

(19) 日本国特許庁 (J P)

# 再公表特許 (A 1)

(11) 国際公開番号

WO 0 0 / 6 5 3 8 4

発行日 平成14年7月30日 (2002. 7. 30)

(43) 国際公開日 平成12年11月2日 (2000. 11. 2)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

G 0 2 B 5/30

識別記号

F I

G 0 2 B 5/30

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 97 頁)

出願番号 特願2000-614069( P2000-614069)  
(21) 国際出願番号 P C T / J P 0 0 / 0 2 6 1 9  
(22) 国際出願日 平成12年4月21日 (2000. 4. 21)  
(31) 優先権主張番号 特願平11-113617  
(32) 優先日 平成11年4月21日 (1999. 4. 21)  
(33) 優先権主張国 日本 (J P)  
(31) 優先権主張番号 特願2000-45630( P2000-45630)  
(32) 優先日 平成12年2月23日 (2000. 2. 23)  
(33) 優先権主張国 日本 (J P)  
(31) 優先権主張番号 特願2000-45629( P2000-45629)  
(32) 優先日 平成12年2月23日 (2000. 2. 23)  
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

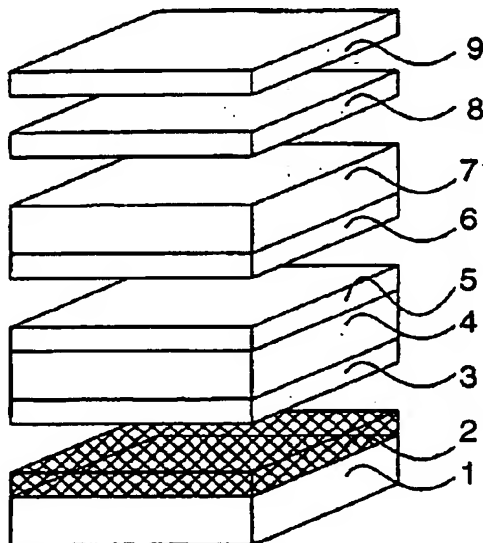
(71) 出願人 富士写真フイルム株式会社  
神奈川県南足柄市中沼210番地  
(72) 発明者 森 裕行  
神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写真  
フイルム株式会社内  
(72) 発明者 佐多 博暁  
神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写真  
フイルム株式会社内  
(74) 代理人 弁理士 柳川 泰男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 芳香族化合物を含む一枚のセルロースエステルフイルムからなる位相差板

## (57) 【要約】

一枚のセルロースエステルフイルムで位相差板を構成する。波長450nmで測定したレターデーション値であるRe450は100乃至125nmであり、波長590nmで測定したレターデーション値であるRe590は120乃至160nmであり、そして、 $Re590 - Re450 \geq 2nm$ の関係を満足する。このような広い波長領域で $\lambda/4$ を満足するため、少なくとも二つの芳香族環を有する芳香族化合物をレターデーション上昇剤としてセルロースエステルフイルムに添加する。同様に、広い波長領域で $\lambda/2$ を満足することもできる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】一枚のセルロースエステルフィルムからなる位相差板であって、波長450nmで測定したレターデーション値である $Re_{450}$ が100乃至125nmであり、波長590nmで測定したレターデーション値である $Re_{590}$ が120乃至160nmであり、 $Re_{590} - Re_{450} \geq 2\text{nm}$ の関係を満足し、そして、少なくとも二つの芳香族環を有する芳香族化合物をレターデーション上昇剤として含むことを特徴とする位相差板。

【請求項2】波長450nmで測定したレターデーション値である $Re_{450}$ が108乃至120nmであり、波長550nmで測定したレターデーション値である $Re_{550}$ が125乃至142nmであり、波長590nmで測定したレターデーション値が130乃至152nmであり、そして $Re_{590} - Re_{550} \geq 2\text{nm}$ の関係を満足する請求の範囲第1項に記載の位相差板。

【請求項3】セルロースエステルフィルムが、45.0乃至62.5%の酢化度を有するセルロースアセテートからなる請求の範囲第1項に記載の位相差板。

【請求項4】芳香族化合物が、1,3,5-トリアジン環を有する請求項1に記載の位相差板。

【請求項5】セルロースエステルフィルムが、少なくとも二つの芳香族環を有する芳香族化合物をセルロースエステル100重量部に対して、0.05乃至20重量部の範囲で含む請求の範囲第1項に記載の位相差板。

【請求項6】セルロースエステルフィルムの面内の遅相軸方向の屈折率である $n_x$ 、面内の遅相軸に垂直な方向の屈折率である $n_y$ 、および厚み方向の屈折率である $n_z$ が、 $1 \leq (n_x - n_z) / (n_x - n_y) \leq 2$ の関係を満足する請求の範囲第1項に記載の位相差板。

【請求項7】セルロースエステルフィルムが、延伸したフィルムである請求の範囲第6項に記載の位相差板。

【請求項8】最大の延伸倍率である $SA$ と、その延伸方向に垂直な方向の延伸倍率である $SB$ とが、 $1 < SA/SB \leq 3$ の関係を満足するように、セルロースエステルフィルムを延伸した請求の範囲第7項に記載の位相差板。

【請求項9】位相差板と直線偏光膜とが、位相差板の面内の遅相軸と直線偏光膜

の偏光軸との角度が実質的に  $45^\circ$  になるように積層されている円偏光板であつて、位相差板が一枚のセルロースエステルフィルムからなり、波長  $450\text{ nm}$  で測定したレターデーション値である  $\text{Re } 450$  が  $100$  乃至  $125\text{ nm}$  であり、波長  $590\text{ nm}$  で測定したレターデーション値である  $\text{Re } 590$  が  $120$  乃至  $160\text{ nm}$  であり、 $\text{Re } 590 - \text{Re } 450 \geq 2\text{ nm}$  の関係を満足し、そして、少なくとも二つの芳香族環を有する芳香族化合物をレターデーション上昇剤として含むことを特徴とする円偏光板。

【請求項 10】反射板、液晶セルおよび偏光板がこの順に積層されている反射型液晶表示装置であつて、さらに、 $\lambda/4$  板が反射板と偏光膜との間に配置されており、 $\lambda/4$  板が一枚のセルロースエステルフィルムからなり、波長  $450\text{ nm}$  で測定したレターデーション値である  $\text{Re } 450$  が  $100$  乃至  $125\text{ nm}$  であり、波長  $590\text{ nm}$  で測定したレターデーション値である  $\text{Re } 590$  が  $120$  乃至  $160\text{ nm}$  であり、 $\text{Re } 590 - \text{Re } 450 \geq 2\text{ nm}$  の関係を満足し、そして、少なくとも二つの芳香族環を有する芳香族化合物をレターデーション上昇剤として含むことを特徴とする反射型液晶表示装置。

【請求項 11】一枚のセルロースエステルフィルムからなる位相差板であつて、波長  $450\text{ nm}$  で測定したレターデーション値である  $\text{Re } 450$  が  $200$  乃至  $250\text{ nm}$  であり、波長  $590\text{ nm}$  で測定したレターデーション値である  $\text{Re } 590$  が  $240$  乃至  $320\text{ nm}$  であり、 $\text{Re } 590 - \text{Re } 450 \geq 4\text{ nm}$  の関係を満足し、そして、少なくとも二つの芳香族環を有する芳香族化合物をレターデーション上昇剤として含むことを特徴とする位相差板。

【請求項 12】波長  $450\text{ nm}$  で測定したレターデーション値である  $\text{Re } 450$  が  $216$  乃至  $240\text{ nm}$  であり、波長  $550\text{ nm}$  で測定したレターデーション値である  $\text{Re } 550$  が  $250$  乃至  $284\text{ nm}$  であり、波長  $590\text{ nm}$  で測定したレターデーション値が  $260$  乃至  $304\text{ nm}$  であり、そして  $\text{Re } 590 - \text{Re } 550 \geq 4\text{ nm}$  の関係を満足する請求の範囲第 11 項に記載の位相差板。

【請求項 13】セルロースエステルフィルムが、 $45.0$  乃至  $62.5\%$  の酢化度を有するセルロースアセテートからなる請求の範囲第 11 項に記載の位相差板。

【請求項 14】芳香族化合物が、1, 3, 5-トリアジン環を有する請求項 11 に記載の位相差板。

【請求項 15】セルロースエステルフィルムが、少なくとも二つの芳香族環を有する芳香族化合物をセルロースエステル 100 重量部に対して、0.05 乃至 20 重量部の範囲で含む請求の範囲第 11 項に記載の位相差板。

【請求項 16】セルロースエステルフィルムの面内の遅相軸方向の屈折率である  $n_x$ 、面内の遅相軸に垂直な方向の屈折率である  $n_y$ 、および厚み方向の屈折率である  $n_z$  が、 $1 \leq (n_x - n_z) / (n_x - n_y) \leq 2$  の関係を満足する請求の範囲第 11 項に記載の位相差板。

【請求項 17】セルロースエステルフィルムが、延伸したフィルムである請求の範囲第 16 項に記載の位相差板。

【請求項 18】最大の延伸倍率である  $S_A$  と、その延伸方向に垂直な方向の延伸倍率である  $S_B$  とが、 $1 < S_A / S_B \leq 3$  の関係を満足するように、セルロースエステルフィルムを延伸した請求の範囲第 17 項に記載の位相差板。

本発明は、一枚のセルロースエステルフィルムからなる位相差板であって、波長450nmで測定したレターデーション値である $Re_{450}$ が100乃至125nmであり、波長590nmで測定したレターデーション値である $Re_{590}$ が120乃至160nmであり、 $Re_{590} - Re_{450} \geq 2\text{nm}$ の関係を満足し、そして、少なくとも二つの芳香族環を有する芳香族化合物をレターデーション上昇剤として含むことを特徴とする位相差板を提供する。

また本発明は、位相差板と直線偏光膜とが、位相差板の面内の遅相軸と直線偏光膜の偏光軸との角度が実質的に $45^\circ$ になるように積層されている円偏光板であって、位相差板が一枚のセルロースエステルフィルムからなり、波長450nmで測定したレターデーション値である $Re_{450}$ が100乃至125nmであり、波長590nmで測定したレターデーション値である $Re_{590}$ が120乃至160nmであり、 $Re_{590} - Re_{450} \geq 2\text{nm}$ の関係を満足し、そして、少なくとも二つの芳香族環を有する芳香族化合物をレターデーション上昇剤として含むことを特徴とする円偏光板も提供する。

さらに本発明は、反射板、液晶セルおよび偏光板がこの順に積層されている反射型液晶表示装置であって、さらに、 $\lambda/4$ 板が反射板と偏光膜との間に配置されており、 $\lambda/4$ 板が一枚のセルロースエステルフィルムからなり、波長450nmで測定したレターデーション値である $Re_{450}$ が100乃至125nmであり、波長590nmで測定したレターデーション値である $Re_{590}$ が120乃至160nmであり、 $Re_{590} - Re_{450} \geq 2\text{nm}$ の関係を満足し、そして、少なくとも二つの芳香族環を有する芳香族化合物をレターデーション上昇剤として含むことを特徴とする反射型液晶表示装置も提供する。

さらにまた本発明は、一枚のセルロースエステルフィルムからなる位相差板であって、波長450nmで測定したレターデーション値である $Re_{450}$ が200乃至250nmであり、波長590nmで測定したレターデーション値である $Re_{590}$ が240乃至320nmであり、 $Re_{590} - Re_{450} \geq 4\text{nm}$ の関係を満足し、そして、少なくとも二つの芳香族環を有する芳香族化合物をレターデーション上昇剤として含むことを特徴とする位相差板を提供する。

本発明者の研究の結果、セルロースエステルフィルムに、少なくとも二

## 【発明の詳細な説明】

## [技術分野]

本発明は、芳香族化合物を含む一枚のセルロースエステルフィルムからなる位相差板およびそれを用いた円偏光板に関する。

## [従来技術]

$\lambda/4$ 板および $\lambda/2$ 板は、反射防止膜や液晶表示装置に関連する多くの用途を有しており、既に実際に使用されている。しかし、 $\lambda/4$ 板あるいは $\lambda/2$ 板と称していても、ある特定波長で $\lambda/4$ や $\lambda/2$ を達成しているものが大部分であった。

特開平5-27118号および同5-27119号の各公報には、レターデーションが大きい複屈折性フィルムと、レターデーションが小さい複屈折率フィルムとを、それらの光軸が直交するように積層させた位相差板が開示されている。二枚のフィルムのレターデーションの差が可視光域の全体にわたり $\lambda/4$ または $\lambda/2$ であれば、位相差板は理論的には、可視光域の全体にわたり $\lambda/4$ 板または $\lambda/2$ 板として機能する。

特開平10-68816号公報に、特定波長において $\lambda/2$ となっているポリマーフィルムと、それと同一材料からなり同じ波長において $\lambda/2$ となっているポリマーフィルムとを積層させて、広い波長領域で $\lambda/4$ が得られる位相差板が開示されている。

特開平10-90521号公報にも、二枚のポリマーフィルムを積層することにより広い波長領域で $\lambda/4$ を達成できる位相差板が開示されている。

以上のポリマーフィルムとしては、ポリカーボネートのような合成ポリマーの延伸フィルムが使用されていた。

## [発明の要旨]

二枚のポリマーフィルムを積層することにより、広い波長領域で $\lambda/4$ または $\lambda/2$ を達成することができる。しかし、そのためには、二枚のポリマーフィルムの角度を厳密に調整しながら積層する必要がある。

本発明の目的は、一枚のポリマーフィルムで、可視光域の全体にわたり $\lambda/4$ または $\lambda/2$ を達成することである。

つの芳香族環を有する芳香族化合物（レターデーション上昇剤）を添加すると、広い波長領域で $\lambda/4$ または $\lambda/2$ を達成できることが判明した。

一枚のポリマーフィルムを用いて広い波長領域で $\lambda/4$ または $\lambda/2$ を達成できる位相差板が得られたことで、従来の二枚のポリマーフィルムの角度を厳密に調整しながら積層する工程が不要になった。さらに、本発明で位相差板に使用するセルロースエステルフィルムは、従来使用していたポリマーフィルム（ポリカーボネートのような合成ポリマーの延伸フィルム）よりも、円偏光板に用いる直線偏光膜との接着性や直線偏光膜の保護機能も優れている。

[発明の詳細な説明]

(位相差板)

位相差板を $\lambda/4$ 板として使用する場合は、波長450nmで測定したレターデーション値(Re450)が100乃至125nmであり、かつ波長590nmで測定したレターデーション値(Re590)が120乃至160nmであり、そして、 $Re590 - Re450 \geq 2\text{nm}$ の関係を満足する。 $Re590 - Re450 \geq 5\text{nm}$ であることがさらに好ましく、 $Re590 - Re450 \geq 10\text{nm}$ であることが最も好ましい。波長450nmで測定したレターデーション値(Re450)が108乃至120nmであり、波長550nmで測定したレターデーション値(Re550)が125乃至142nmであり、波長590nmで測定したレターデーション値(Re590)が130乃至152nmであり、そして、 $Re590 - Re550 \geq 2\text{nm}$ の関係を満足することが好ましい。 $Re590 - Re550 \geq 5\text{nm}$ であることがさらに好ましく、 $Re590 - Re550 \geq 7\text{nm}$ であることが最も好ましい。また、 $Re550 - Re450 \geq 10\text{nm}$ であることも好ましい。

位相差板を $\lambda/2$ 板として使用する場合は、波長450nmで測定したレターデーション値(Re450)が200乃至250nmであり、かつ波長590nmで測定したレターデーション値(Re590)が240乃至320nmであり、そして、 $Re590 - Re450 \geq 4\text{nm}$ の関係を満足する。 $Re590 - Re450 \geq 10\text{nm}$ であることがさらに好ましく、 $Re590 - Re450 \geq 20\text{nm}$ であることが最も好ましい。波長450nmで測定したレターデーション

値 (Re 450) が 216 乃至 240 nm であり、波長 550 nm で測定したレターデーション値 (Re 550) が 250 乃至 284 nm であり、波長 590 nm で測定したレターデーション値 (Re 590) が 260 乃至 304 nm であり、そして、 $\text{Re 590} - \text{Re 550} \geq 4 \text{ nm}$  の関係を満足することが好ましい。また  $\text{Re 590} - \text{Re 550} \geq 10 \text{ nm}$  であることがさらに好ましく、 $\text{Re 590} - \text{Re 550} \geq 14 \text{ nm}$  であることが最も好ましい。また、 $\text{Re 550} - \text{Re 450} \geq 20 \text{ nm}$  であることも好ましい。

レターデーション値 (Re) は、下記式に従って算出する。

$$\text{レターデーション値 (Re)} = (n_x - n_y) \times d$$

式中、 $n_x$  は、位相差板の面内の遅相軸方向の屈折率 (面内の最大屈折率) であり； $n_y$  は、位相差板の面内の遅相軸に垂直な方向の屈折率であり；そして、 $d$  は、位相差板の厚さ (nm) である。

位相差板は、さらに、下記式を満足することが好ましい。

$$1 \leq (n_x - n_z) / (n_x - n_y) \leq 2$$

式中、 $n_x$  は、位相差板の面内の遅相軸方向の屈折率であり； $n_y$  は、位相差板の面内の遅相軸に垂直な方向の屈折率であり；そして、 $n_z$  は、厚み方向の屈折率である。なお、屈折率は、波長 550 nm で測定する。

位相差板を構成する一枚のセルロースエステルフィルムの厚さは、5 乃至 1000  $\mu\text{m}$  であることが好ましく、10 乃至 500  $\mu\text{m}$  であることがより好ましく、40 乃至 200  $\mu\text{m}$  であることがさらに好ましく、70 乃至 120  $\mu\text{m}$  であることが最も好ましい。

以上のような光学的性質を有する位相差板は、以下に述べる材料と方法により製造することができる。

(セルロースエステル)

セルロースエステルとしては、セルロースの低級脂肪酸エステルを用いることが好ましい。低級脂肪酸とは、炭素原子数が 6 以下の脂肪酸を意味する。炭素原子数は、2 (セルロースアセテート)、3 (セルロースプロピオネート) または 4 (セルロースブチレート) であることが好ましい。セルロースアセテートが特に好ましい。セルロースアセテートプロピオネートやセルロースアセテートブチ



レートのような混合脂肪酸エステルを用いてもよい。

セルロースアセテートの平均酢化度（アセチル化度）は、45.0乃至62.5%であることが好ましく、55.0乃至61.0%であることがさらに好ましい。

（レターデーション上昇剤）

本発明では、少なくとも二つの芳香族環を有する芳香族化合物を、レターデーション上昇剤として使用する。

レターデーション上昇剤は、セルロースエステル100重量部に対して、0.05乃至20重量部の範囲で使用することが好ましく、0.1乃至10重量部の範囲で使用することがより好ましく、0.2乃至5重量部の範囲で使用することがさらに好ましく、0.5乃至2重量部の範囲で使用することが最も好ましい。二種類以上のレターデーション上昇剤を併用してもよい。

レターデーション上昇剤は、250乃至400nmの波長領域に最大吸収を有することが好ましい。レターデーション上昇剤は、可視領域に実質的に吸収を有していないことが好ましい。

レターデーション上昇剤として使用する芳香族化合物について、さらに説明する。

本明細書において「芳香族環」は、芳香族炭化水素環に加えて、芳香族性ヘテロ環を含む。

芳香族炭化水素環は、6員環（すなわち、ベンゼン環）であることが特に好ましい。

芳香族性ヘテロ環は一般に、不飽和ヘテロ環である。芳香族性ヘテロ環は、5員環、6員環または7員環であることが好ましく、5員環または6員環であることがさらに好ましい。芳香族性ヘテロ環は一般に、最多の二重結合を有する。ヘテロ原子としては、窒素原子、酸素原子および硫黄原子が好ましく、窒素原子が特に好ましい。芳香族性ヘテロ環の例には、フラン環、チオフェン環、ピロール環、オキサゾール環、イソオキサゾール環、チアゾール環、イソチアゾール環、イミダゾール環、ピラゾール環、フラザン環、トリアゾール環、ピラン環、ピリジン環、ピリダジン環、ピリミジン環、ピラジン環および1, 3, 5-トリアジ

ン環が含まれる。

芳香族環としては、ベンゼン環、フラン環、チオフェン環、ピロール環、オキサゾール環、チアゾール環、イミダゾール環、トリアゾール環、ビリジン環、ピリミジン環、ピラジン環および1, 3, 5-トリアジン環が好ましい。ベンゼン環および1, 3, 5-トリアジン環がさらに好ましい。芳香族化合物は、1, 3, 5-トリアジン環を有することがより好ましく、1, 3, 5-トリアジン環とベンゼン環とを有することがさらにまた好ましい。

レターデーション上昇剤が有する芳香族環の数は、2乃至20であることが好ましく、2乃至12であることがより好ましく、2乃至8であることがさらに好ましく、2乃至6であることがさらにまた好ましく、3乃至6であることが最も好ましい。

二つ以上の芳香族環の結合関係は、(a) 縮合環を形成する場合、(b) 単結合で直結する場合および(c) 連結基を介して結合する場合に分類できる(芳香族環のため、スピロ結合は形成できない)。結合関係は、(a) ~ (c) のいずれでもよい。

(a) の縮合環(二つ以上の芳香族環の縮合環)の例には、インデン環、ナフタレン環、アズレン環、フルオレン環、フェナントレン環、アントラセン環、アセナフチレン環、ピフェニレン環、ナфтаセン環、ビレン環、インドール環、イソインドール環、ベンゾフラン環、ベンゾチオフェン環、インドリジン環、ベンゾオキサゾール環、ベンゾチアゾール環、ベンゾイミダゾール環、ベンソトリアゾール環、プリン環、インダゾール環、クロメン環、キノリン環、イソキノリン環、キノリジン環、キナゾリン環、シンノリン環、キノキサリン環、フタラジン環、プテリジン環、カルバゾール環、アクリジン環、フェナントリジン環、キサントン環、フェナジン環、フェノチアジン環、フェノキサチイン環、フェノキサジン環およびチアントレン環が含まれる。ナフタレン環、アズレン環、インドール環、ベンゾオキサゾール環、ベンゾチアゾール環、ベンゾイミダゾール環、ベンソトリアゾール環およびキノリン環が好ましい。

(b) の単結合は、二つの芳香族環の炭素原子間の結合であることが好ましい。二以上の単結合で二つの芳香族環を結合して、二つの芳香族環の間に脂肪族環

または非芳香族性複素環を形成してもよい。

(c) の連結基も、二つの芳香族環の炭素原子と結合することが好ましい。連結基は、アルキレン基、アルケニレン基、アルキニレン基、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{NH}-$ 、 $-\text{S}-$ またはそれらの組み合わせであることが好ましい。組み合わせからなる連結基の例を以下に示す。なお、以下の連結基の例の左右の関係は、逆になってもよい。

c 1 :  $-\text{CO}-\text{O}-$

c 2 :  $-\text{CO}-\text{NH}-$

c 3 :  $-\text{アルキレン}-\text{O}-$

c 4 :  $-\text{NH}-\text{CO}-\text{NH}-$

c 5 :  $-\text{NH}-\text{CO}-\text{O}-$

c 6 :  $-\text{O}-\text{CO}-\text{O}-$

c 7 :  $-\text{O}-\text{アルキレン}-\text{O}-$

c 8 :  $-\text{CO}-\text{アルケニレン}-$

c 9 :  $-\text{CO}-\text{アルケニレン}-\text{NH}-$

c 10 :  $-\text{CO}-\text{アルケニレン}-\text{O}-$

c 11 :  $-\text{アルキレン}-\text{CO}-\text{O}-\text{アルキレン}-\text{O}-\text{CO}-\text{アルキレン}-$

c 12 :  $-\text{O}-\text{アルキレン}-\text{CO}-\text{O}-\text{アルキレン}-\text{O}-\text{CO}-\text{アルキレン}-\text{O}-$

—

c 13 :  $-\text{O}-\text{CO}-\text{アルキレン}-\text{CO}-\text{O}-$

c 14 :  $-\text{NH}-\text{CO}-\text{アルケニレン}-$

c 15 :  $-\text{O}-\text{CO}-\text{アルケニレン}-$

芳香族環および連結基は、置換基を有していてもよい。

置換基の例には、ハロゲン原子 (F、Cl、Br、I)、ヒドロキシル、カルボキシル、シアノ、アミノ、ニトロ、スルホ、カルバモイル、スルファモイル、ウレイド、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、脂肪族アシル基、脂肪族アシルオキシ基、アルコキシ基、アルコキシカルボニル基、アルコキシカルボニルアミノ基、アルキルチオ基、アルキルスルホニル基、脂肪族アミド基、脂肪族スルホンアミド基、脂肪族置換アミノ基、脂肪族置換カルバモイル基、脂肪族置

換スルファモイル基、脂肪族置換ウレイド基および非芳香族性複素環基が含まれる。

アルキル基の炭素原子数は、1乃至8であることが好ましい。環状アルキル基よりも鎖状アルキル基の方が好ましく、直鎖状アルキル基が特に好ましい。アルキル基は、さらに置換基（例、ヒドロキシ、カルボキシ、アルコキシ基、アルキル置換アミノ基）を有していてもよい。アルキル基の（置換アルキル基を含む）例には、メチル、エチル、*n*-ブチル、*n*-ヘキシル、2-ヒドロキシエチル、4-カルボキシブチル、2-メトキシエチルおよび2-ジエチルアミノエチルが含まれる。

アルケニル基の炭素原子数は、2乃至8であることが好ましい。環状アルケニル基よりも鎖状アルケニル基の方が好ましく、直鎖状アルケニル基が特に好ましい。アルケニル基は、さらに置換基を有していてもよい。アルケニル基の例には、ビニル、アリルおよび1-ヘキセニルが含まれる。

アルキニル基の炭素原子数は、2乃至8であることが好ましい。環状アルキニル基よりも鎖状アルキニル基の方が好ましく、直鎖状アルキニル基が特に好ましい。アルキニル基は、さらに置換基を有していてもよい。アルキニル基の例には、エチニル、1-ブチニルおよび1-ヘキシニルが含まれる。

脂肪族アシル基の炭素原子数は、1乃至10であることが好ましい。脂肪族アシル基の例には、アセチル、プロパノイルおよびブタノイルが含まれる。

脂肪族アシルオキシ基の炭素原子数は、1乃至10であることが好ましい。脂肪族アシルオキシ基の例には、アセトキシが含まれる。

アルコキシ基の炭素原子数は、1乃至8であることが好ましい。アルコキシ基は、さらに置換基（例、アルコキシ基）を有していてもよい。アルコキシ基の（置換アルコキシ基を含む）例には、メトキシ、エトキシ、ブトキシおよびメトキシエトキシが含まれる。

アルコキシカルボニル基の炭素原子数は、2乃至10であることが好ましい。アルコキシカルボニル基の例には、メトキシカルボニルおよびエトキシカルボニルが含まれる。

アルコキシカルボニルアミノ基の炭素原子数は、2乃至10であることが好ま

しい。アルコキシカルボニルアミノ基の例には、メトキシカルボニルアミノおよびエトキシカルボニルアミノが含まれる。

アルキルチオ基の炭素原子数は、1乃至12であることが好ましい。アルキルチオ基の例には、メチルチオ、エチルチオおよびオクチルチオが含まれる。

アルキルスルホニル基の炭素原子数は、1乃至8であることが好ましい。アルキルスルホニル基の例には、メタンスルホニルおよびエタンスルホニルが含まれる。

脂肪族アミド基の炭素原子数は、1乃至10であることが好ましい。脂肪族アミド基の例には、アセトアミドが含まれる。

脂肪族スルホンアミド基の炭素原子数は、1乃至8であることが好ましい。脂肪族スルホンアミド基の例には、メタンスルホンアミド、ブタンスルホンアミドおよびn-オクタンスルホンアミドが含まれる。

脂肪族置換アミノ基の炭素原子数は、1乃至10であることが好ましい。脂肪族置換アミノ基の例には、ジメチルアミノ、ジエチルアミノおよび2-カルボキシエチルアミノが含まれる。

脂肪族置換カルバモイル基の炭素原子数は、2乃至10であることが好ましい。脂肪族置換カルバモイル基の例には、メチルカルバモイルおよびジエチルカルバモイルが含まれる。

脂肪族置換スルファモイル基の炭素原子数は、1乃至8であることが好ましい。脂肪族置換スルファモイル基の例には、メチルスルファモイルおよびジエチルスルファモイルが含まれる。

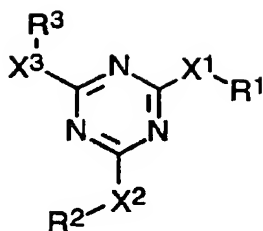
脂肪族置換ウレイド基の炭素原子数は、2乃至10であることが好ましい。脂肪族置換ウレイド基の例には、メチルウレイドが含まれる。

非芳香族性複素環基の例には、ピペリジノおよびモルホリノが含まれる。

レターデーション上昇剤の分子量は300乃至800であることが好ましい。

特に好ましい1, 3, 5-トリアジン環を有する化合物は、下記式(I)で表される。

(I)



式中、 $X^1$  は、単結合、 $-NR^4-$ 、 $-O-$ または $-S-$ であり； $X^2$  は、単結合、 $-NR^5-$ 、 $-O-$ または $-S-$ であり； $X^3$  は、単結合、 $-NR^6-$ 、 $-O-$ または $-S-$ であり； $R^1$ 、 $R^2$  および  $R^3$  は、それぞれ独立に、アルキル基、アルケニル基、アリール基または複素環基であり； $R^4$ 、 $R^5$  および  $R^6$  は、それぞれ独立に、水素原子、アルキル基、アルケニル基、アリール基または複素環基であり；そして、 $R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^3$ 、 $R^4$ 、 $R^5$  および  $R^6$  のうち、少なくとも一つは芳香族環を含む。

式 (I) で表される化合物は、メラミン化合物であることが特に好ましい。メラミン化合物では、式 (I) において、 $X^1$ 、 $X^2$  および  $X^3$  が、それぞれ、 $-NR^4-$ 、 $-NR^5-$  および  $-NR^6-$  であるか、あるいは、 $X^1$ 、 $X^2$  および  $X^3$  が単結合であり、かつ  $R^1$ 、 $R^2$  および  $R^3$  が窒素原子に遊離原子価をもつ複素環基である。

$-X^1-R^1$ 、 $-X^2-R^2$  および  $-X^3-R^3$  は、同一の置換基であることが好ましい。

$R^1$ 、 $R^2$  および  $R^3$  は、アリール基であることが特に好ましい。

$R^4$ 、 $R^5$  および  $R^6$  は、水素原子であることが特に好ましい。

上記アルキル基は、環状アルキル基よりも鎖状アルキル基である方が好ましい。分岐を有する鎖状アルキル基よりも、直鎖状アルキル基の方が好ましい。アルキル基の炭素原子数は、1 乃至 30 であることが好ましく、1 乃至 20 であることがより好ましく、1 乃至 10 であることがさらに好ましく、1 乃至 8 であることがさらにまた好ましく、1 乃至 6 であることが最も好ましい。アルキル基は、置換基を有していてもよい。置換基の例には、ハロゲン原子、アルコキシ基（例、メトキシ、エトキシ、エポキシエチルオキシ）およびアシルオキシ基（例、アクリロイルオキシ、メタクリロイルオキシ）が含まれる。

上記アルケニル基は、環状アルケニル基よりも鎖状アルケニル基である方が好ましい。分岐を有する鎖状アルケニル基よりも、直鎖状アルケニル基の方が好ましい。アルケニル基の炭素原子数は、2乃至30であることが好ましく、2乃至20であることがより好ましく、2乃至10であることがさらに好ましく、2乃至8であることがさらにまた好ましく、2乃至6であることが最も好ましい。アルケニル基は、置換基を有していてもよい。置換基の例には、ハロゲン原子、アルコキシ基（例、メトキシ、エトキシ、エポキシエチルオキシ）およびアシルオキシ基（例、アクリロイルオキシ、メタクリロイルオキシ）が含まれる。

上記アリール基は、フェニルまたはナフチルであることが好ましく、フェニルであることが特に好ましい。

アリール基は、置換基を有していてもよい。置換基の例には、ハロゲン原子、ヒドロキシル、シアノ、ニトロ、カルボキシル、アルキル基、アルケニル基、アリール基、アルコキシ基、アルケニルオキシ基、アリールオキシ基、アシルオキシ基、アルコキシカルボニル基、アルケニルオキシカルボニル基、アリールオキシカルボニル基、スルファモイル、アルキル置換スルファモイル基、アルケニル置換スルファモイル基、アリール置換スルファモイル基、スルホンアミド基、カルバモイル、アルキル置換カルバモイル基、アルケニル置換カルバモイル基、アリール置換カルバモイル基、アミド基、アルキルチオ基、アルケニルチオ基、アリールチオ基およびアシル基が含まれる。

上記アルキル基は、前述したアルキル基と同様の定義を有する。アルコキシ基、アシルオキシ基、アルコキシカルボニル基、アルキル置換スルファモイル基、スルホンアミド基、アルキル置換カルバモイル基、アミド基、アルキルチオ基とアシル基のアルキル部分も、前述したアルキル基と同様である。

上記アルケニル基は、前述したアルケニル基と同様の定義を有する。アルケニルオキシ基、アシルオキシ基、アルケニルオキシカルボニル基、アルケニル置換スルファモイル基、スルホンアミド基、アルケニル置換カルバモイル基、アミド基、アルケニルチオ基およびアシル基のアルケニル部分も、前述したアルケニル基と同様である。

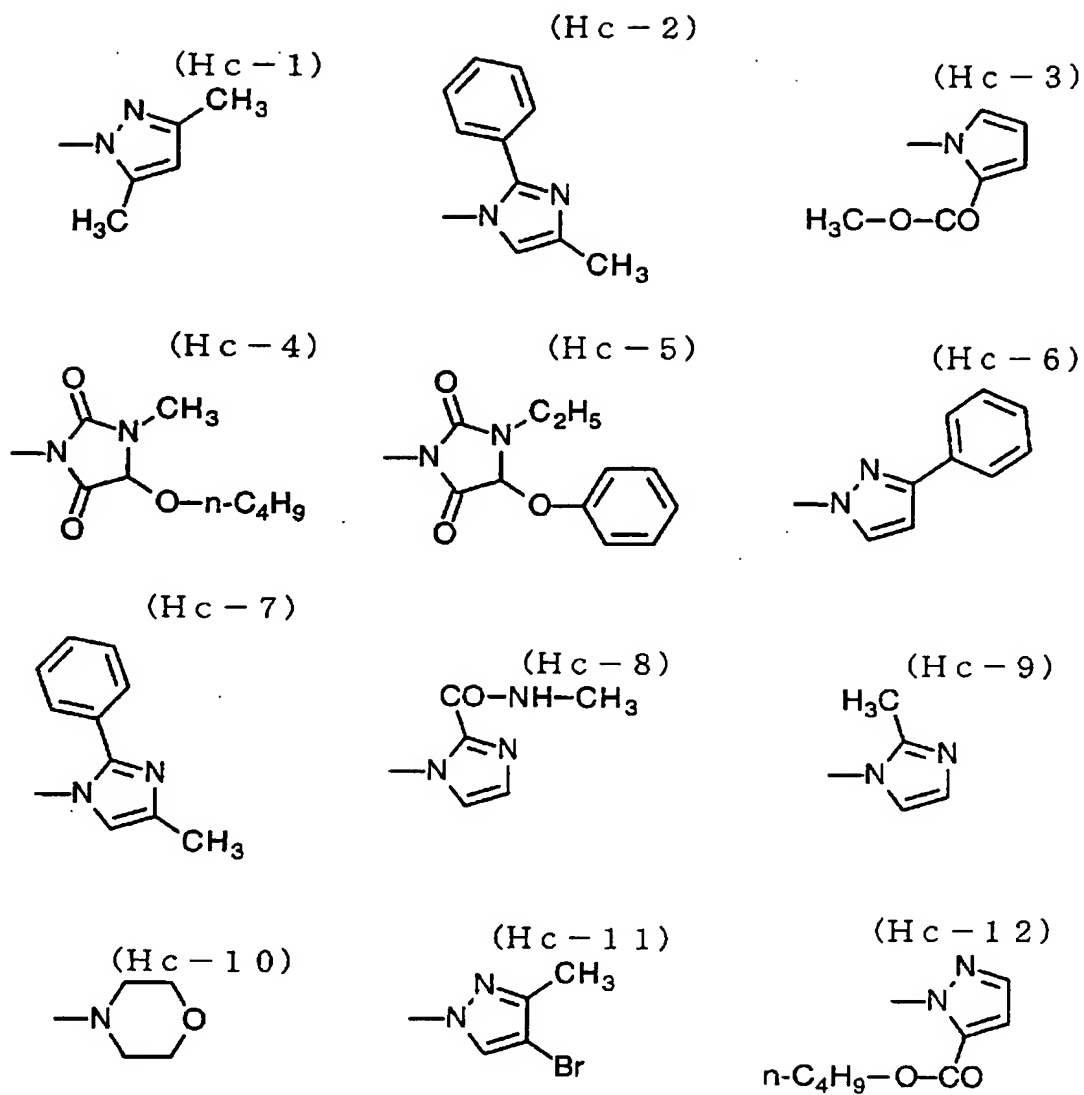
上記アリール基の例には、フェニル、 $\alpha$ -ナフチル、 $\beta$ -ナフチル、4-メト

キシフェニル、3, 4-ジエトキシフェニル、4-オクチルオキシフェニルおよび4-ドデシルオキシフェニルが含まれる。アリールオキシ基、アシルオキシ基、アリールオキシカルボニル基、アリール置換スルファモイル基、スルホンアミド基、アリール置換カルバモイル基、アミド基、アリールチオ基およびアシル基の部分の例は、上記アリール基の例と同様である。

$X^1$ 、 $X^2$  または  $X^3$  が  $-NR-$ 、 $-O-$  または  $-S-$  である場合の複素環基は、芳香族性を有することが好ましい。芳香族性を有する複素環は、一般に不飽和複素環であり、好ましくは最多の二重結合を有する複素環である。複素環は、5員環、6員環または7員環であることが好ましく、5員環または6員環であることがさらに好ましく、6員環であることが最も好ましい。複素環のヘテロ原子は、N、S または O であることが好ましく、N であることが特に好ましい。芳香族性を有する複素環としては、ピリジン環（複素環基としては、2-ピリジルまたは4-ピリジル）が特に好ましい。複素環基は、置換基を有していてもよい。複素環基の置換基の例は、上記アリール部分の置換基の例と同様である。

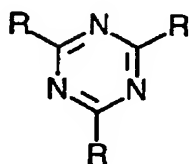
$X^1$ 、 $X^2$  または  $X^3$  が単結合である場合の複素環基は、窒素原子に遊離原子価をもつ複素環基であることが好ましい。窒素原子に遊離原子価をもつ複素環基は、5員環、6員環または7員環であることが好ましく、5員環または6員環であることがさらに好ましく、5員環であることが最も好ましい。複素環基は、複数の窒素原子を有していてもよい。また、複素環基は、窒素原子以外のヘテロ原子（例、O、S）を有していてもよい。複素環基は、置換基を有していてもよい。複素環基の置換基の例は、上記アリール部分の置換基の例と同様である。以下に、窒素原子に遊離原子価をもつ複素環基の例を示す。





以下に、1, 3, 5-トリアジン環を有する化合物の具体例を示す。なお、各例に示す複数のRは、同一の基を意味する。Rの定義は、具体例番号と共に式の後を示す。

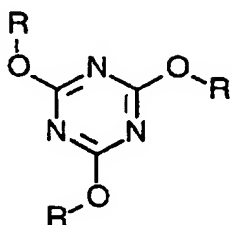
(1) - (9)



- (1) フェニル
- (2) 4-エトキシカルボニルフェニル
- (3) 4-ブトキシフェニル

- (4) p-ビフェニリル
- (5) 4-ビリジル
- (6) 2-ナフチル
- (7) 2-メチルフェニル
- (8) 3, 4-ジメトキシフェニル
- (9) 2-フリル

(14) - (79)

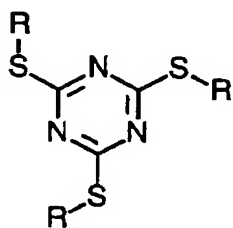


- (14) フェニル
- (15) 3-エトキシカルボニルフェニル
- (16) 3-ブトキシフェニル
- (17) m-ビフェニリル
- (18) 3-フェニルチオフェニル
- (19) 3-クロロフェニル
- (20) 3-ベンゾイルフェニル
- (21) 3-アセトキシフェニル
- (22) 3-ベンゾイルオキシフェニル
- (23) 3-フェノキシカルボニルフェニル
- (24) 3-メトキシフェニル
- (25) 3-アニリノフェニル
- (26) 3-イソブチルアミノフェニル
- (27) 3-フェノキシカルボニルアミノフェニル
- (28) 3-(3-エチルウレイド) フェニル
- (29) 3-(3, 3-ジエチルウレイド) フェニル
- (30) 3-メチルフェニル
- (31) 3-フェノキシフェニル

- (32) 3-ヒドロキシフェニル
- (33) 4-エトキシカルボニルフェニル
- (34) 4-ブトキシフェニル
- (35) p-ビフェニル
- (36) 4-フェニルチオフェニル
- (37) 4-クロロフェニル
- (38) 4-ベンゾイルフェニル
- (39) 4-アセトキシフェニル
- (40) 4-ベンゾイルオキシフェニル
- (41) 4-フェノキシカルボニルフェニル
- (42) 4-メトキシフェニル
- (43) 4-アニリノフェニル
- (44) 4-イソブチルアミノフェニル
- (45) 4-フェノキシカルボニルアミノフェニル
- (46) 4-(3-エチルウレイド)フェニル
- (47) 4-(3,3-ジエチルウレイド)フェニル
- (48) 4-メチルフェニル
- (49) 4-フェノキシフェニル
- (50) 4-ヒドロキシフェニル
- (51) 3,4-ジエトキシカルボニルフェニル
- (52) 3,4-ジブトキシフェニル
- (53) 3,4-ジフェニルフェニル
- (54) 3,4-ジフェニルチオフェニル
- (55) 3,4-ジクロロフェニル
- (56) 3,4-ジベンゾイルフェニル
- (57) 3,4-ジアセトキシフェニル
- (58) 3,4-ジベンゾイルオキシフェニル
- (59) 3,4-ジフェノキシカルボニルフェニル
- (60) 3,4-ジメトキシフェニル

- (61) 3, 4-ジアニリノフェニル
- (62) 3, 4-ジメチルフェニル
- (63) 3, 4-ジフェノキシフェニル
- (64) 3, 4-ジヒドロキシフェニル
- (65) 2-ナフチル
- (66) 3, 4, 5-トリエトキシカルボニルフェニル
- (67) 3, 4, 5-トリブトキシフェニル
- (68) 3, 4, 5-トリフェニルフェニル
- (69) 3, 4, 5-トリフェニルチオフェニル
- (70) 3, 4, 5-トリクロロフェニル
- (71) 3, 4, 5-トリベンゾイルフェニル
- (72) 3, 4, 5-トリアセトキシフェニル
- (73) 3, 4, 5-トリベンゾイルオキシフェニル
- (74) 3, 4, 5-トリフェノキシカルボニルフェニル
- (75) 3, 4, 5-トリメトキシフェニル
- (76) 3, 4, 5-トリアニリノフェニル
- (77) 3, 4, 5-トリメチルフェニル
- (78) 3, 4, 5-トリフェノキシフェニル
- (79) 3, 4, 5-トリヒドロキシフェニル

(80) - (145)



- (80) フェニル
- (81) 3-エトキシカルボニルフェニル
- (82) 3-ブトキシフェニル
- (83) m-ピフェニル
- (84) 3-フェニルチオフェニル

- (85) 3-クロロフェニル
- (86) 3-ベンゾイルフェニル
- (87) 3-アセトキシフェニル
- (88) 3-ベンゾイルオキシフェニル
- (89) 3-フェノキシカルボニルフェニル
- (90) 3-メトキシフェニル
- (91) 3-アニリノフェニル
- (92) 3-イソブチルアミノフェニル
- (93) 3-フェノキシカルボニルアミノフェニル
- (94) 3-(3-エチルウレイド)フェニル
- (95) 3-(3,3-ジエチルウレイド)フェニル
- (96) 3-メチルフェニル
- (97) 3-フェノキシフェニル
- (98) 3-ヒドロキシフェニル
- (99) 4-エトキシカルボニルフェニル
- (100) 4-ブトキシフェニル
- (101) p-ピフェニリル
- (102) 4-フェニルチオフェニル
- (103) 4-クロロフェニル
- (104) 4-ベンゾイルフェニル
- (105) 4-アセトキシフェニル
- (106) 4-ベンゾイルオキシフェニル
- (107) 4-フェノキシカルボニルフェニル
- (108) 4-メトキシフェニル
- (109) 4-アニリノフェニル
- (110) 4-イソブチルアミノフェニル
- (111) 4-フェノキシカルボニルアミノフェニル
- (112) 4-(3-エチルウレイド)フェニル
- (113) 4-(3,3-ジエチルウレイド)フェニル

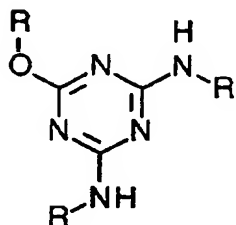
- (114) 4-メチルフェニル
- (115) 4-フェノキシフェニル
- (116) 4-ヒドロキシフェニル
- (117) 3, 4-ジエトキシカルボニルフェニル
- (118) 3, 4-ジブトキシフェニル
- (119) 3, 4-ジフェニルフェニル
- (120) 3, 4-ジフェニルチオフェニル
- (121) 3, 4-ジクロロフェニル
- (122) 3, 4-ジベンゾイルフェニル
- (123) 3, 4-ジアセトキシフェニル
- (124) 3, 4-ジベンゾイルオキシフェニル
- (125) 3, 4-ジフェノキシカルボニルフェニル
- (126) 3, 4-ジメトキシフェニル
- (127) 3, 4-ジアニリノフェニル
- (128) 3, 4-ジメチルフェニル
- (129) 3, 4-ジフェノキシフェニル
- (130) 3, 4-ジヒドロキシフェニル
- (131) 2-ナフチル
- (132) 3, 4, 5-トリエトキシカルボニルフェニル
- (133) 3, 4, 5-トリブトキシフェニル
- (134) 3, 4, 5-トリフェニルフェニル
- (135) 3, 4, 5-トリフェニルチオフェニル
- (136) 3, 4, 5-トリクロロフェニル
- (137) 3, 4, 5-トリベンゾイルフェニル
- (138) 3, 4, 5-トリアセトキシフェニル
- (139) 3, 4, 5-トリベンゾイルオキシフェニル
- (140) 3, 4, 5-トリフェノキシカルボニルフェニル
- (141) 3, 4, 5-トリメトキシフェニル
- (142) 3, 4, 5-トリアニリノフェニル

(143) 3, 4, 5-トリメチルフェニル

(144) 3, 4, 5-トリフェノキシフェニル

(145) 3, 4, 5-トリヒドロキシフェニル

(146) - (164)



(146) フェニル

(147) 4-エトキシカルボニルフェニル

(148) 4-ブトキシフェニル

(149) p-ビフェニリル

(150) 4-フェニルチオフェニル

(151) 4-クロロフェニル

(152) 4-ベンゾイルフェニル

(153) 4-アセトキシフェニル

(154) 4-ベンゾイルオキシフェニル

(155) 4-フェノキシカルボニルフェニル

(156) 4-メトキシフェニル

(157) 4-アニリノフェニル

(158) 4-イソブチルアミノフェニル

(159) 4-フェノキシカルボニルアミノフェニル

(160) 4-(3-エチルウレイド)フェニル

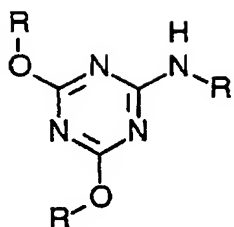
(161) 4-(3,3-ジエチルウレイド)フェニル

(162) 4-メチルフェニル

(163) 4-フェノキシフェニル

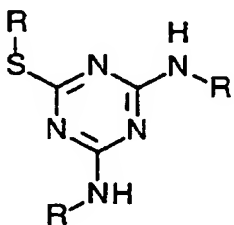
(164) 4-ヒドロキシフェニル

(165) - (183)



- (165) フェニル
- (166) 4-エトキシカルボニルフェニル
- (167) 4-ブトキシフェニル
- (168) p-ビフェニリル
- (169) 4-フェニルチオフェニル
- (170) 4-クロロフェニル
- (171) 4-ベンゾイルフェニル
- (172) 4-アセトキシフェニル
- (173) 4-ベンゾイルオキシフェニル
- (174) 4-フェノキシカルボニルフェニル
- (175) 4-メトキシフェニル
- (176) 4-アニリノフェニル
- (177) 4-イソブチルアミノフェニル
- (178) 4-フェノキシカルボニルアミノフェニル
- (179) 4-(3-エチルウレイド)フェニル
- (180) 4-(3,3-ジエチルウレイド)フェニル
- (181) 4-メチルフェニル
- (182) 4-フェノキシフェニル
- (183) 4-ヒドロキシフェニル

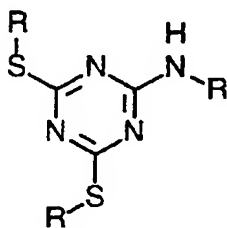
(184) - (202)





- (184) フェニル
- (185) 4-エトキシカルボニルフェニル
- (186) 4-ブトキシフェニル
- (187) p-ビフェニリル
- (188) 4-フェニルチオフェニル
- (189) 4-クロロフェニル
- (190) 4-ベンゾイルフェニル
- (191) 4-アセトキシフェニル
- (192) 4-ベンゾイルオキシフェニル
- (193) 4-フェノキシカルボニルフェニル
- (194) 4-メトキシフェニル
- (195) 4-アニリノフェニル
- (196) 4-イソブチルアミノフェニル
- (197) 4-フェノキシカルボニルアミノフェニル
- (198) 4-(3-エチルウレイド)フェニル
- (199) 4-(3,3-ジエチルウレイド)フェニル
- (200) 4-メチルフェニル
- (201) 4-フェノキシフェニル
- (202) 4-ヒドロキシフェニル

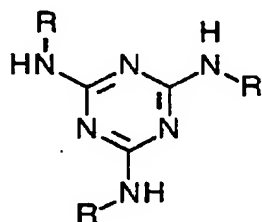
(203) - (221)



- (203) フェニル
- (204) 4-エトキシカルボニルフェニル
- (205) 4-ブトキシフェニル
- (206) p-ビフェニリル
- (207) 4-フェニルチオフェニル

- (208) 4-クロロフェニル
- (209) 4-ベンゾイルフェニル
- (210) 4-アセトキシフェニル
- (211) 4-ベンゾイルオキシフェニル
- (212) 4-フェノキシカルボニルフェニル
- (213) 4-メトキシフェニル
- (214) 4-アニリノフェニル
- (215) 4-イソブチルアミノフェニル
- (216) 4-フェノキシカルボニルアミノフェニル
- (217) 4-(3-エチルウレイド)フェニル
- (218) 4-(3,3-ジエチルウレイド)フェニル
- (219) 4-メチルフェニル
- (220) 4-フェノキシフェニル
- (221) 4-ヒドロキシフェニル

(222) - (413)



- (222) フェニル
- (223) 4-ブチルフェニル
- (224) 4-(2-メトキシ-2-エトキシエチル)フェニル
- (225) 4-(5-ノネニル)フェニル
- (226) p-ピフェニル
- (227) 4-エトキシカルボニルフェニル
- (228) 4-ブトキシフェニル
- (229) 4-メチルフェニル
- (230) 4-クロロフェニル
- (231) 4-フェニルチオフェニル

- (2 3 2) 4-ベンゾイルフェニル
- (2 3 3) 4-アセトキシフェニル
- (2 3 4) 4-ベンゾイルオキシフェニル
- (2 3 5) 4-フェノキシカルボニルフェニル
- (2 3 6) 4-メトキシフェニル
- (2 3 7) 4-アニリノフェニル
- (2 3 8) 4-イソブチルアミノフェニル
- (2 3 9) 4-フェノキシカルボニルアミノフェニル
- (2 4 0) 4-(3-エチルウレイド)フェニル
- (2 4 1) 4-(3,3-ジエチルウレイド)フェニル
- (2 4 2) 4-フェノキシフェニル
- (2 4 3) 4-ヒドロキシフェニル
- (2 4 4) 3-ブチルフェニル
- (2 4 5) 3-(2-メトキシ-2-エトキシエチル)フェニル
- (2 4 6) 3-(5-ノネニル)フェニル
- (2 4 7) m-ピフェニル
- (2 4 8) 3-エトキシカルボニルフェニル
- (2 4 9) 3-ブトキシフェニル
- (2 5 0) 3-メチルフェニル
- (2 5 1) 3-クロロフェニル
- (2 5 2) 3-フェニルチオフェニル
- (2 5 3) 3-ベンゾイルフェニル
- (2 5 4) 3-アセトキシフェニル
- (2 5 5) 3-ベンゾイルオキシフェニル
- (2 5 6) 3-フェノキシカルボニルフェニル
- (2 5 7) 3-メトキシフェニル
- (2 5 8) 3-アニリノフェニル
- (2 5 9) 3-イソブチルアミノフェニル
- (2 6 0) 3-フェノキシカルボニルアミノフェニル

- (261) 3- (3-エチルウレイド) フェニル
- (262) 3- (3, 3-ジエチルウレイド) フェニル
- (263) 3-フェノキシフェニル
- (264) 3-ヒドロキシフェニル
- (265) 2-ブチルフェニル
- (266) 2- (2-メトキシ-2-エトキシエチル) フェニル
- (267) 2- (5-ノネニル) フェニル
- (268) o-ピフェニル
- (269) 2-エトキシカルボニルフェニル
- (270) 2-ブトキシフェニル
- (271) 2-メチルフェニル
- (272) 2-クロロフェニル
- (273) 2-フェニルチオフェニル
- (274) 2-ベンゾイルフェニル
- (275) 2-アセトキシフェニル
- (276) 2-ベンゾイルオキシフェニル
- (277) 2-フェノキシカルボニルフェニル
- (278) 2-メトキシフェニル
- (279) 2-アニリノフェニル
- (280) 2-イソブチルアミノフェニル
- (281) 2-フェノキシカルボニルアミノフェニル
- (282) 2- (3-エチルウレイド) フェニル
- (283) 2- (3, 3-ジエチルウレイド) フェニル
- (284) 2-フェノキシフェニル
- (285) 2-ヒドロキシフェニル
- (286) 3, 4-ジブチルフェニル
- (287) 3, 4-ジ (2-メトキシ-2-エトキシエチル) フェニル
- (288) 3, 4-ジフェニルフェニル
- (289) 3, 4-ジエトキシカルボニルフェニル

- (290) 3, 4-ジドデシルオキシフェニル
- (291) 3, 4-ジメチルフェニル
- (292) 3, 4-ジクロロフェニル
- (293) 3, 4-ジベンゾイルフェニル
- (294) 3, 4-ジアセトキシフェニル
- (295) 3, 4-ジメトキシフェニル
- (296) 3, 4-ジ-N-メチルアミノフェニル
- (297) 3, 4-ジイソブチルアミノフェニル
- (298) 3, 4-ジフェノキシフェニル
- (299) 3, 4-ジヒドロキシフェニル
- (300) 3, 5-ジブチルフェニル
- (301) 3, 5-ジ(2-メトキシ-2-エトキシエチル)フェニル
- (302) 3, 5-ジフェニルフェニル
- (303) 3, 5-ジエトキシカルボニルフェニル
- (304) 3, 5-ジドデシルオキシフェニル
- (305) 3, 5-ジメチルフェニル
- (306) 3, 5-ジクロロフェニル
- (307) 3, 5-ジベンゾイルフェニル
- (308) 3, 5-ジアセトキシフェニル
- (309) 3, 5-ジメトキシフェニル
- (310) 3, 5-ジ-N-メチルアミノフェニル
- (311) 3, 5-ジイソブチルアミノフェニル
- (312) 3, 5-ジフェノキシフェニル
- (313) 3, 5-ジヒドロキシフェニル
- (314) 2, 4-ジブチルフェニル
- (315) 2, 4-ジ(2-メトキシ-2-エトキシエチル)フェニル
- (316) 2, 4-ジフェニルフェニル
- (317) 2, 4-ジエトキシカルボニルフェニル
- (318) 2, 4-ジドデシルオキシフェニル

- (319) 2, 4-ジメチルフェニル
- (320) 2, 4-ジクロロフェニル
- (321) 2, 4-ジベンゾイルフェニル
- (322) 2, 4-ジアセトキシフェニル
- (323) 2, 4-ジメトキシフェニル
- (324) 2, 4-ジ-N-メチルアミノフェニル
- (325) 2, 4-ジイソブチルアミノフェニル
- (326) 2, 4-ジフェノキシフェニル
- (327) 2, 4-ジヒドロキシフェニル
- (328) 2, 3-ジブチルフェニル
- (329) 2, 3-ジ(2-メトキシ-2-エトキシエチル)フェニル
- (330) 2, 3-ジフェニルフェニル
- (331) 2, 3-ジエトキシカルボニルフェニル
- (332) 2, 3-ジドデシルオキシフェニル
- (333) 2, 3-ジメチルフェニル
- (334) 2, 3-ジクロロフェニル
- (335) 2, 3-ジベンゾイルフェニル
- (336) 2, 3-ジアセトキシフェニル
- (337) 2, 3-ジメトキシフェニル
- (338) 2, 3-ジ-N-メチルアミノフェニル
- (339) 2, 3-ジイソブチルアミノフェニル
- (340) 2, 3-ジフェノキシフェニル
- (341) 2, 3-ジヒドロキシフェニル
- (342) 2, 6-ジブチルフェニル
- (343) 2, 6-ジ(2-メトキシ-2-エトキシエチル)フェニル
- (344) 2, 6-ジフェニルフェニル
- (345) 2, 6-ジエトキシカルボニルフェニル
- (346) 2, 6-ジドデシルオキシフェニル
- (347) 2, 6-ジメチルフェニル

- (348) 2, 6-ジクロロフェニル
- (349) 2, 6-ジベンゾイルフェニル
- (350) 2, 6-ジアセトキシフェニル
- (351) 2, 6-ジメトキシフェニル
- (352) 2, 6-ジ-N-メチルアミノフェニル
- (353) 2, 6-ジイソブチルアミノフェニル
- (354) 2, 6-ジフェノキシフェニル
- (355) 2, 6-ジヒドロキシフェニル
- (356) 3, 4, 5-トリブチルフェニル
- (357) 3, 4, 5-トリ (2-メトキシ-2-エトキシエチル) フェニル
- (358) 3, 4, 5-トリフェニルフェニル
- (359) 3, 4, 5-トリエトキシカルボニルフェニル
- (360) 3, 4, 5-トリドデシルオキシフェニル
- (361) 3, 4, 5-トリメチルフェニル
- (362) 3, 4, 5-トリクロロフェニル
- (363) 3, 4, 5-トリベンゾイルフェニル
- (364) 3, 4, 5-トリアセトキシフェニル
- (365) 3, 4, 5-トリメトキシフェニル
- (366) 3, 4, 5-トリ-N-メチルアミノフェニル
- (367) 3, 4, 5-トリイソブチルアミノフェニル
- (368) 3, 4, 5-トリフェノキシフェニル
- (369) 3, 4, 5-トリヒドロキシフェニル
- (370) 2, 4, 6-トリブチルフェニル
- (371) 2, 4, 6-トリ (2-メトキシ-2-エトキシエチル) フェニル
- (372) 2, 4, 6-トリフェニルフェニル
- (373) 2, 4, 6-トリエトキシカルボニルフェニル
- (374) 2, 4, 6-トリドデシルオキシフェニル
- (375) 2, 4, 6-トリメチルフェニル
- (376) 2, 4, 6-トリクロロフェニル

- (377) 2, 4, 6-トリベンゾイルフェニル  
(378) 2, 4, 6-トリアセトキシフェニル  
(379) 2, 4, 6-トリメトキシフェニル  
(380) 2, 4, 6-トリ-N-メチルアミノフェニル  
(381) 2, 4, 6-トリイソブチルアミノフェニル  
(382) 2, 4, 6-トリフェノキシフェニル  
(383) 2, 4, 6-トリヒドロキシフェニル  
(384) ペンタフルオロフェニル  
(385) ペンタクロロフェニル  
(386) ペンタメトキシフェニル  
(387) 6-N-メチルスルファモイル-8-メトキシ-2-ナフチル  
(388) 5-N-メチルスルファモイル-2-ナフチル  
(389) 6-N-フェニルスルファモイル-2-ナフチル  
(390) 5-エトキシ-7-N-メチルスルファモイル-2-ナフチル  
(391) 3-メトキシ-2-ナフチル  
(392) 1-エトキシ-2-ナフチル  
(393) 6-N-フェニルスルファモイル-8-メトキシ-2-ナフチル  
(394) 5-メトキシ-7-N-フェニルスルファモイル-2-ナフチル  
(395) 1-(4-メチルフェニル)-2-ナフチル  
(396) 6, 8-ジ-N-メチルスルファモイル-2-ナフチル  
(397) 6-N-2-アセトキシエチルスルファモイル-8-メトキシ-2-  
ナフチル  
(398) 5-アセトキシ-7-N-フェニルスルファモイル-2-ナフチル  
(399) 3-ベンゾイルオキシ-2-ナフチル  
(400) 5-アセチルアミノ-1-ナフチル  
(401) 2-メトキシ-1-ナフチル  
(402) 4-フェノキシ-1-ナフチル  
(403) 5-N-メチルスルファモイル-1-ナフチル  
(404) 3-N-メチルカルバモイル-4-ヒドロキシ-1-ナフチル

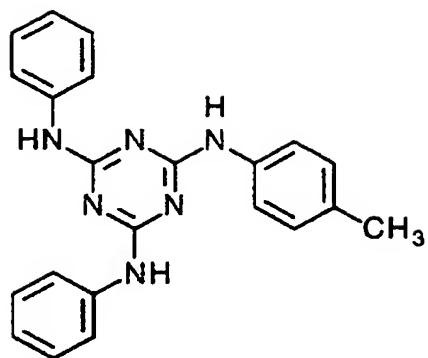


- (405) 5-メトキシ-6-N-エチルスルファモイル-1-ナフチル
- (406) 7-テトラデシルオキシ-1-ナフチル
- (407) 4-(4-メチルフェノキシ)-1-ナフチル
- (408) 6-N-メチルスルファモイル-1-ナフチル
- (409) 3-N, N-ジメチルカルバモイル-4-メトキシ-1-ナフチル
- (410) 5-メトキシ-6-N-ベンジルスルファモイル-1-ナフチル
- (411) 3, 6-ジ-N-フェニルスルファモイル-1-ナフチル
- (412) ベンジル
- (413) 4-メトキシベンジル

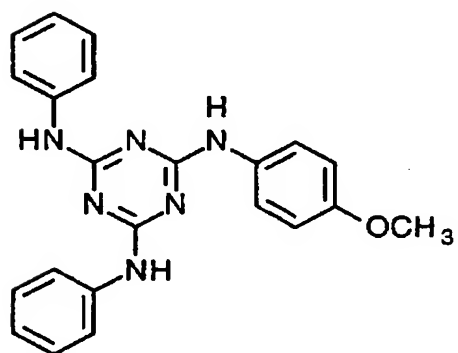
(34)

WO 00/65384

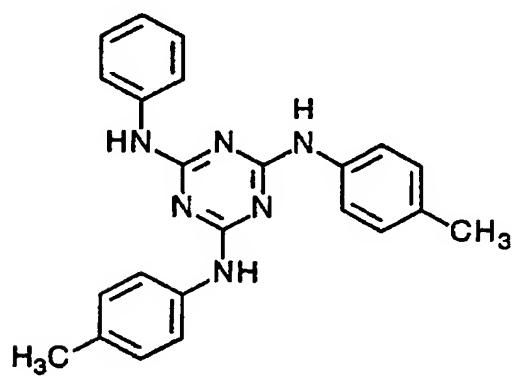
(420)



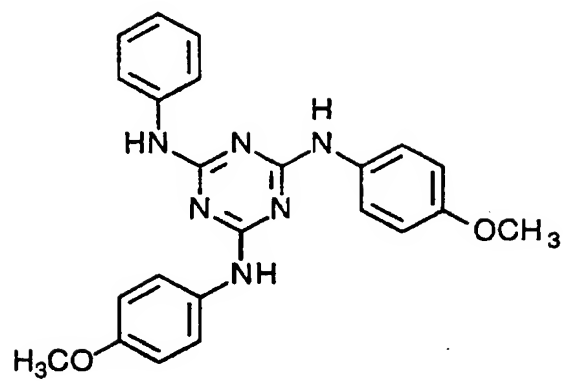
(421)



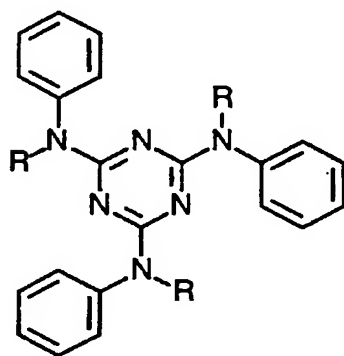
(422)



(423)



(424) - (426)

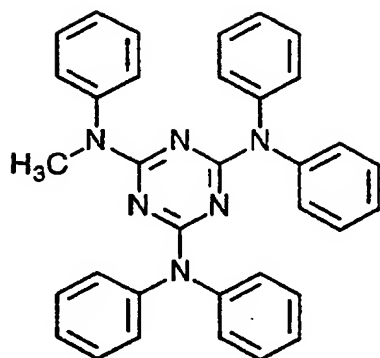


(424) メチル

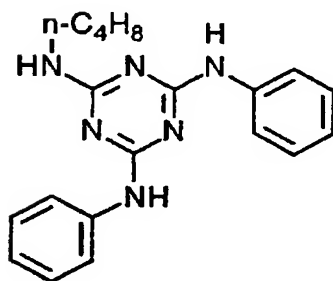
(425) フェニル

(426) ブチル

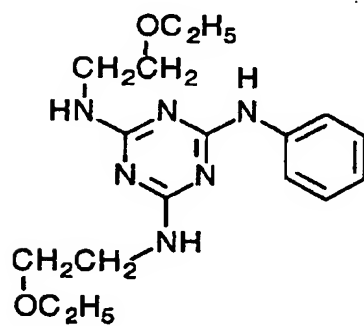
(427)



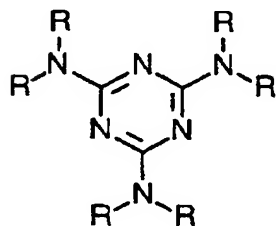
(428)



(429)

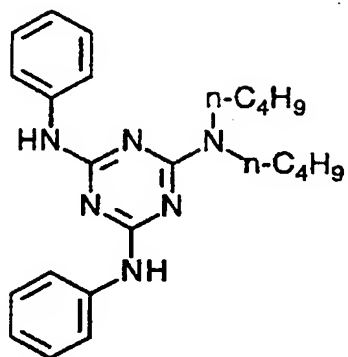


(430) - (431)



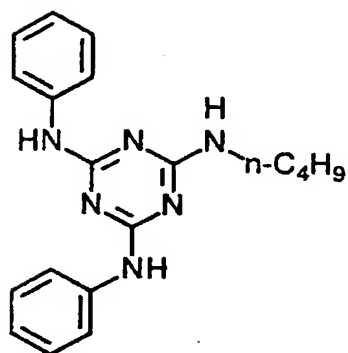
(430) ペンシル

(431) 4-メトキシベンジル

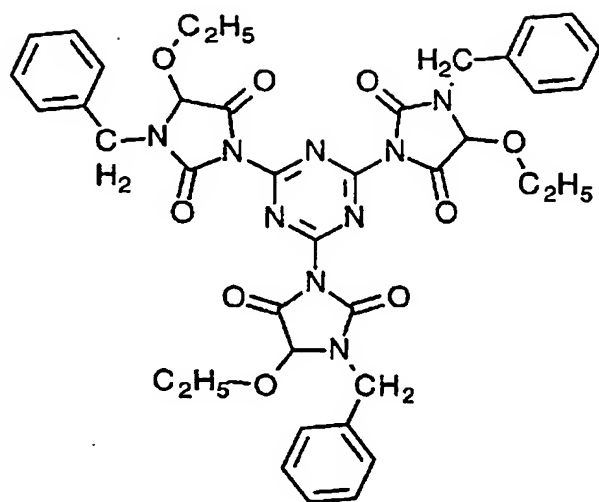


(438)

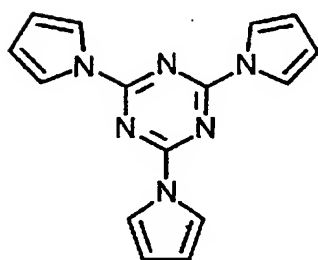
(439)



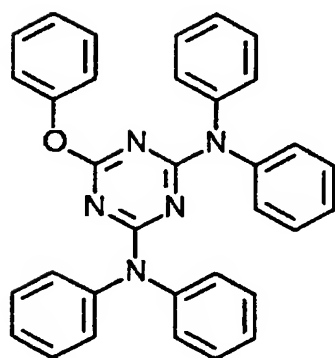
(440)



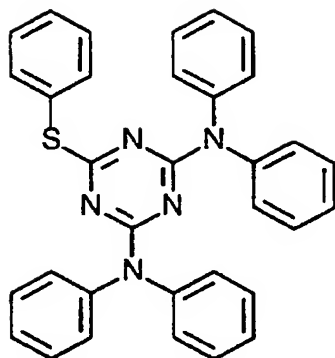
(441)



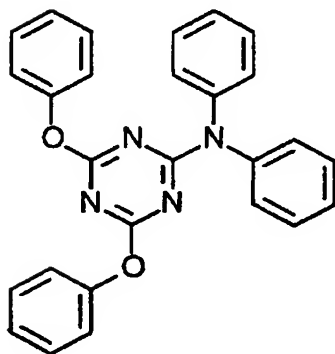
(442)



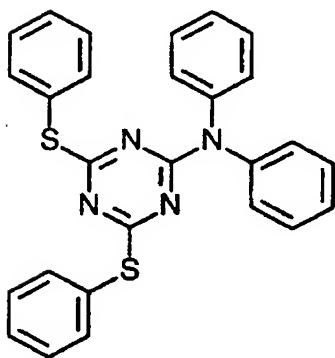
(443)



(444)

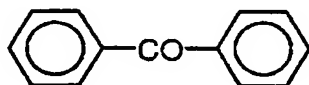


(445)

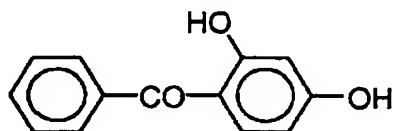


1, 3, 5-トリアジン環を有する化合物以外のレターデーション上昇剤は、二つの芳香族環の立体配座を立体障害しない分子構造を有することが好ましい。少なくとも二つの芳香族環を有する化合物は、炭素原子7個以上の $\pi$ 結合性の平面を有する。二つの芳香族環の立体配座を立体障害しなければ、二つの芳香族

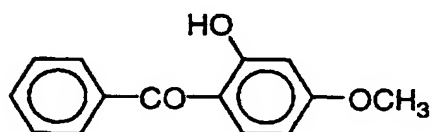
環は、同一平面を形成する。本発明者の研究によれば、複数の芳香族環により同一平面を形成すると、セルロースエステルフィルムのレターデーションを上昇させることができる。1, 3, 5-トリアジン環を有する化合物以外のレターデーション上昇剤の具体例を示す。なお、各具体例において、芳香族環の芳香族性は、○印で示す。



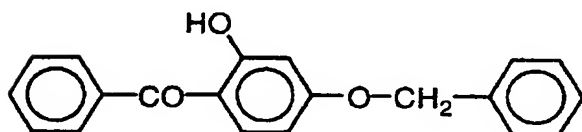
(501)



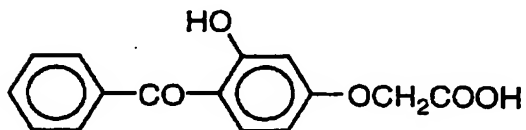
(502)



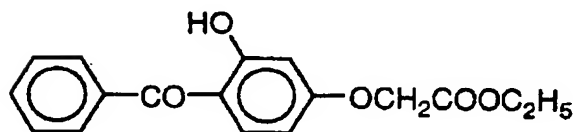
(503)



(504)



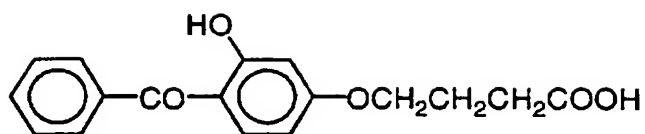
(505)



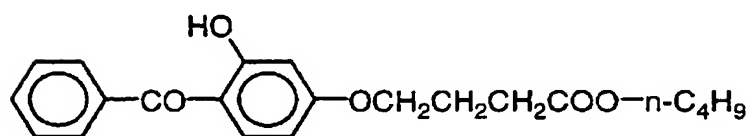
(506)



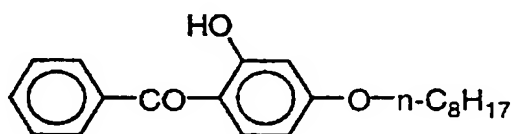
(507)



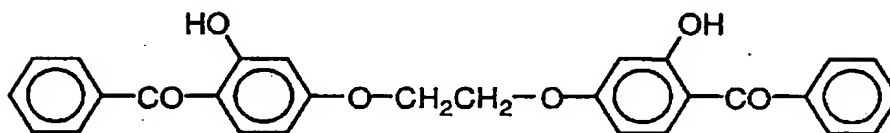
(508)



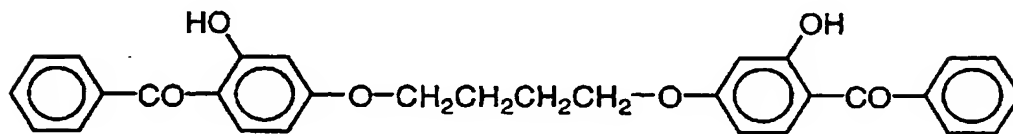
(509)



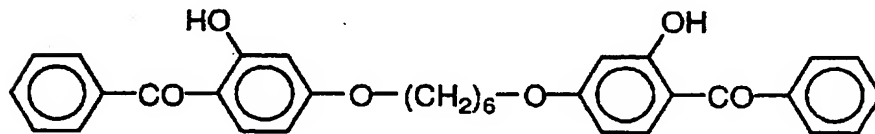
(510)



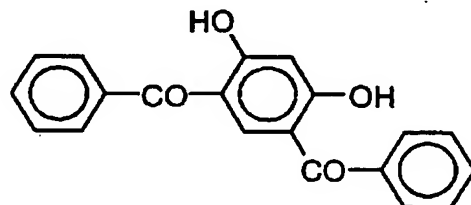
(511)



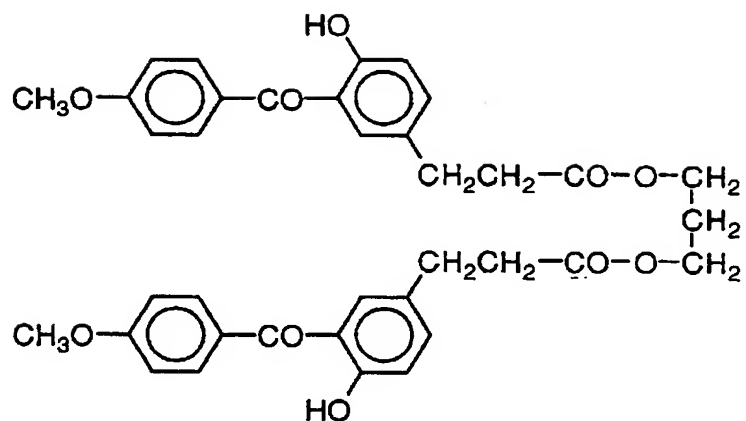
(512)



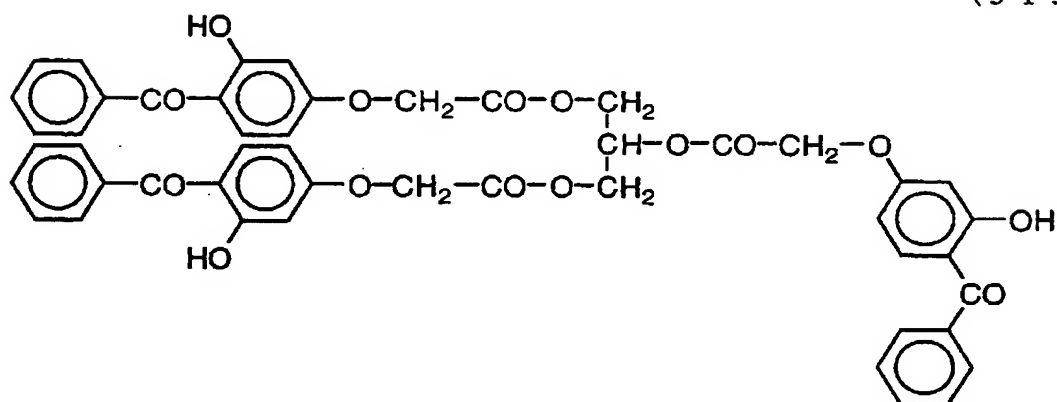
(513)



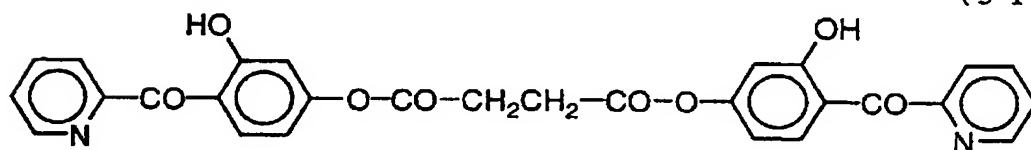
(514)



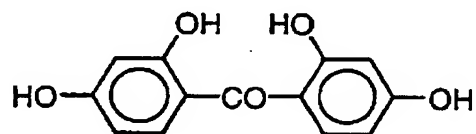
(515)



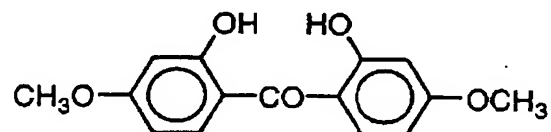
(516)



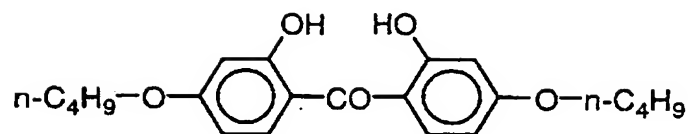
(517)



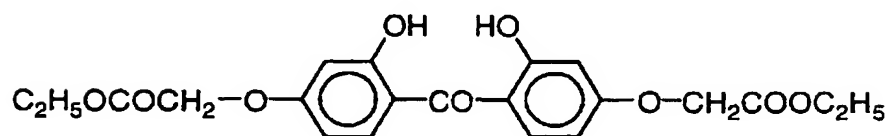
(518)



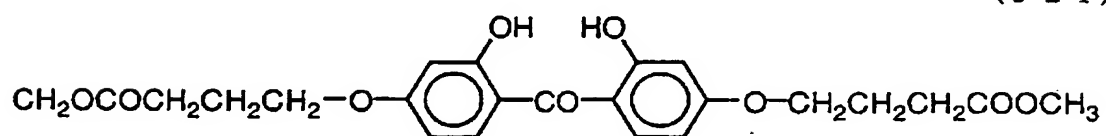
(5 1 9)



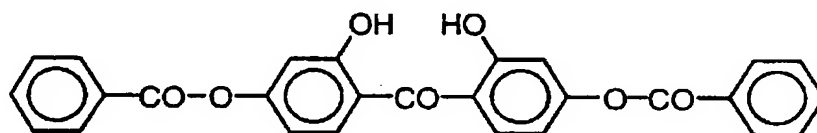
(5 2 0)



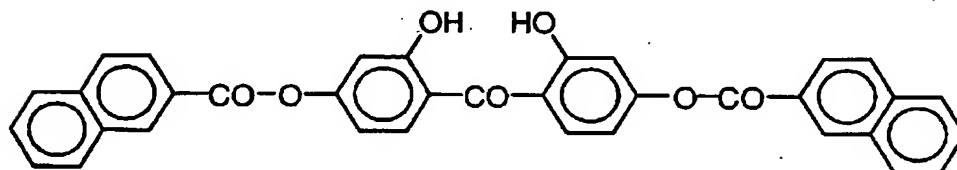
(5 2 1)



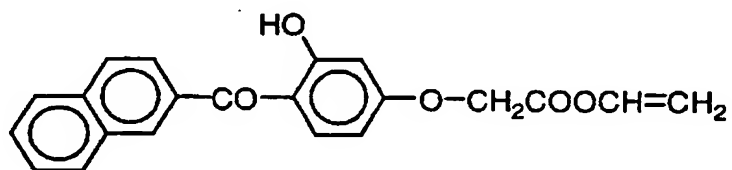
(5 2 2)



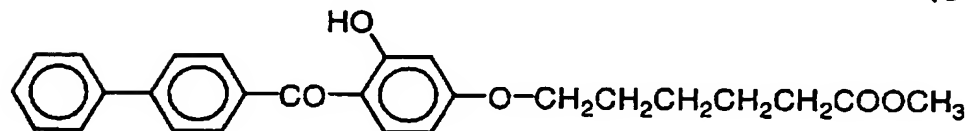
(5 2 3)



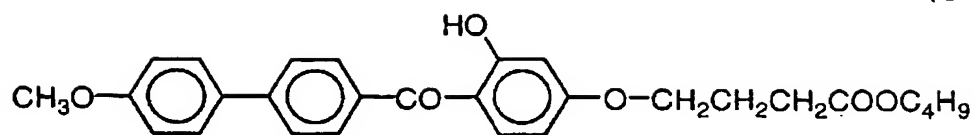
(5 2 4)



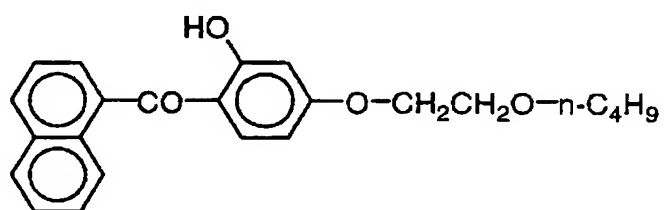
(5 2 5)



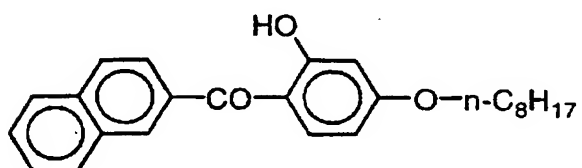
(5 2 6)



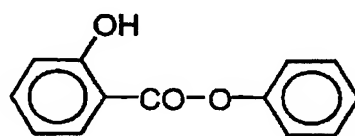
(5 2 7)



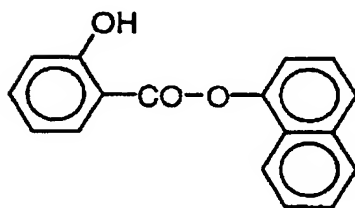
(5 2 8)



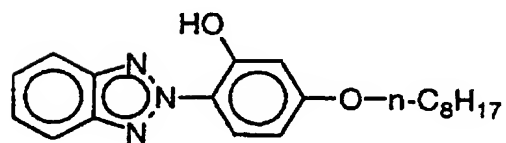
(5 2 9)



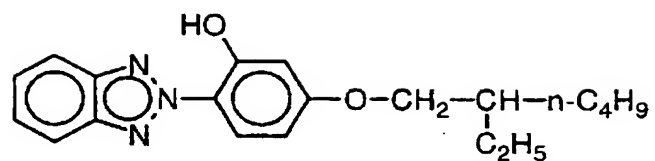
(5 3 0)



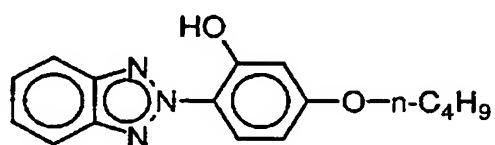
(5 3 1)



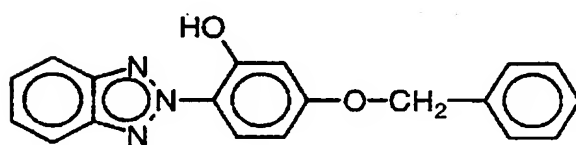
(532)



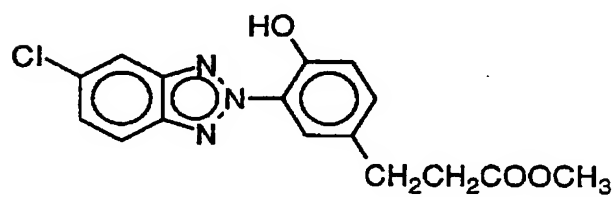
(533)



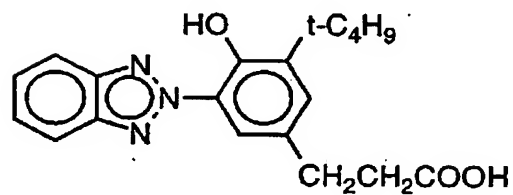
(534)



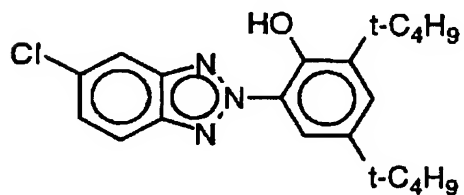
(535)



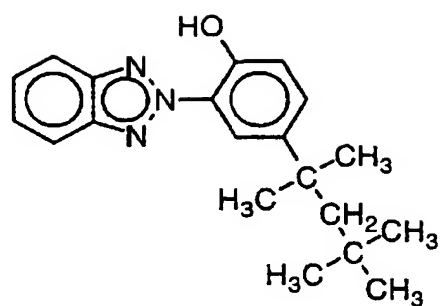
(536)



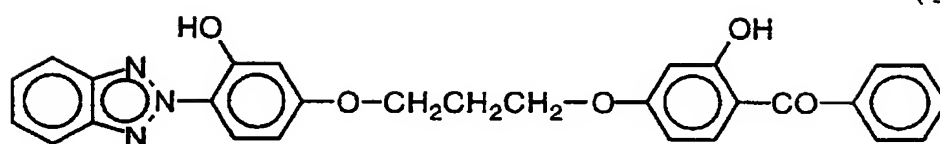
(537)



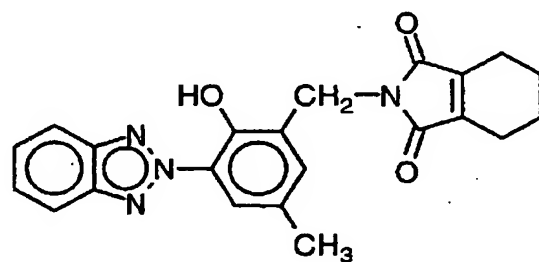
(538)



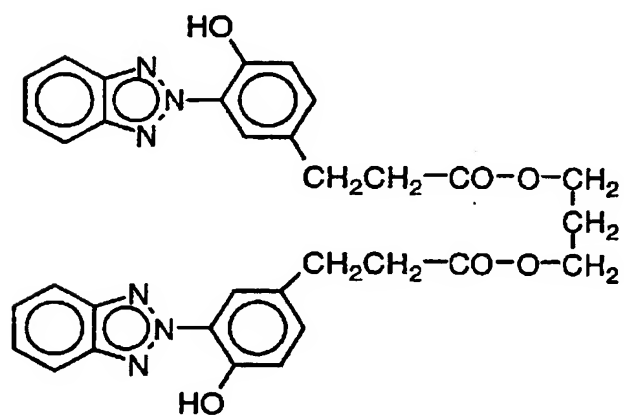
(539)



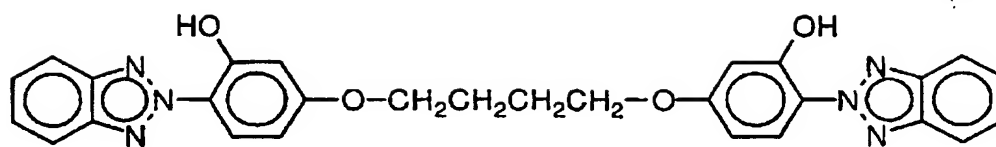
(540)



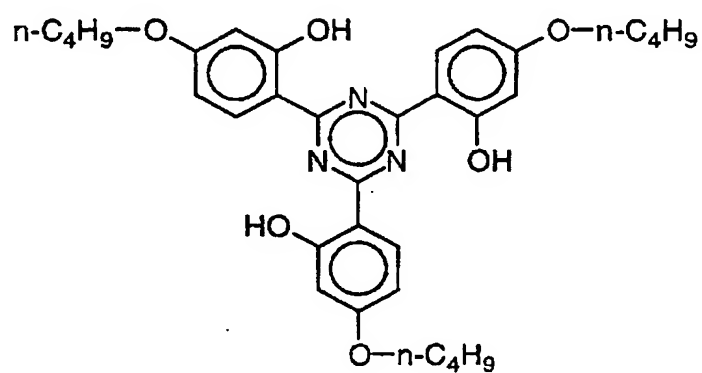
(541)



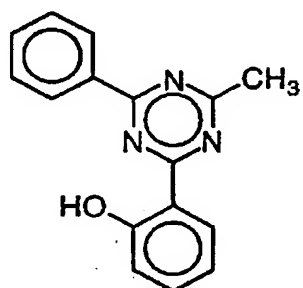
(542)



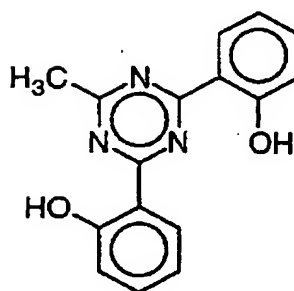
(543)



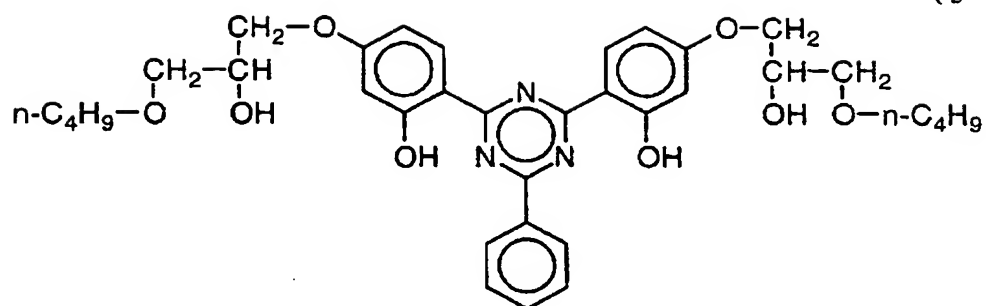
(544)



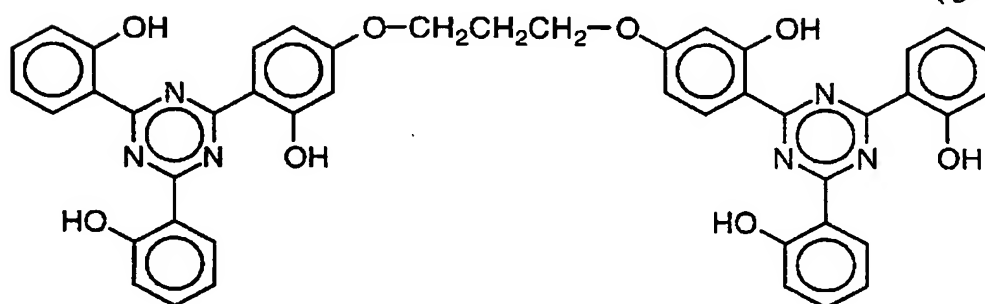
(545)



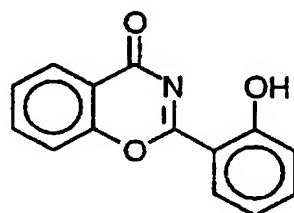
(546)



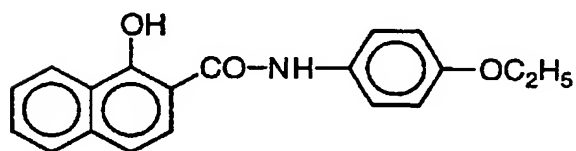
(547)



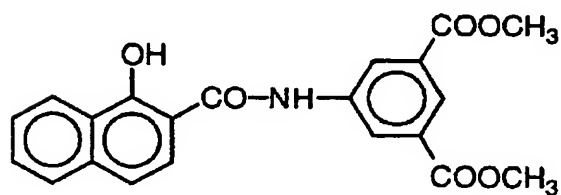
(548)



(549)

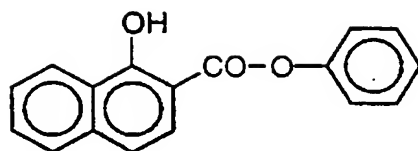


(550)

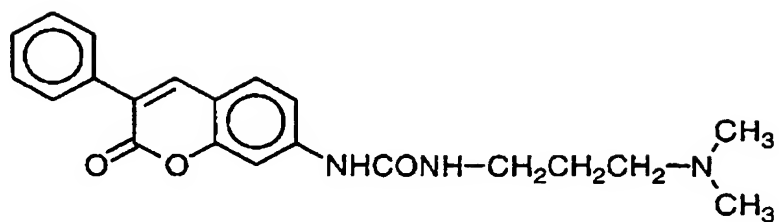




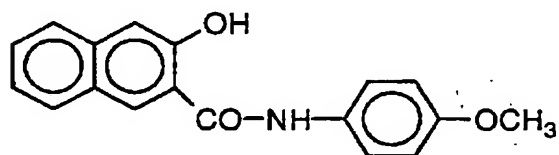
(5 5 1)



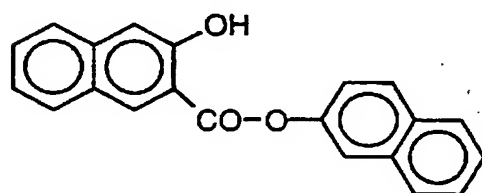
(5 5 2)



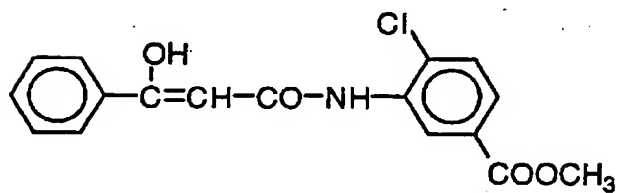
(5 5 3)



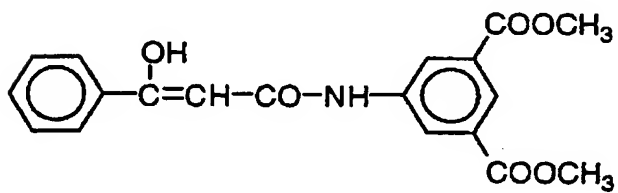
(5 5 4)



(5 5 5)



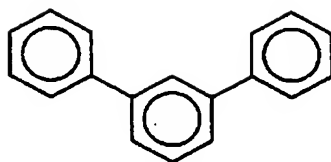
(5 5 6)



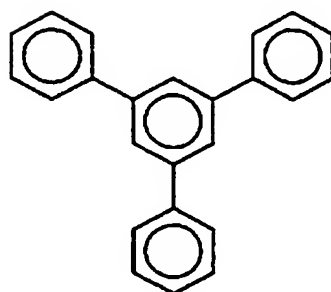
(50)

WO 00 / 6 5 3 8 4

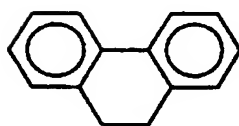
(5 5 7)



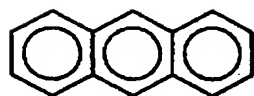
(5 5 8)



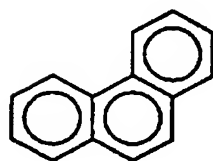
(5 5 9)



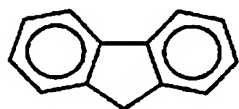
(5 6 0)



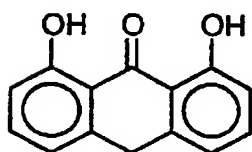
(5 6 1)



(5 6 2)



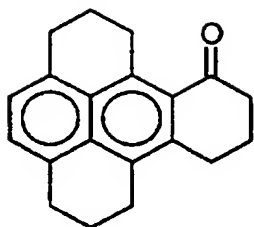
(5 6 3)



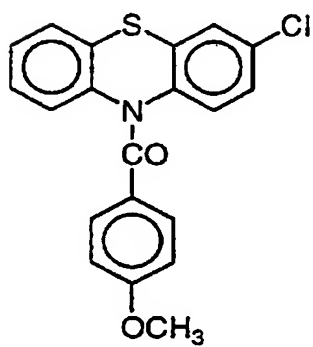
(51)

WO 00/65384

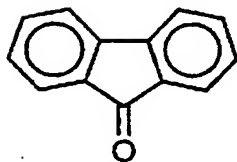
(564)



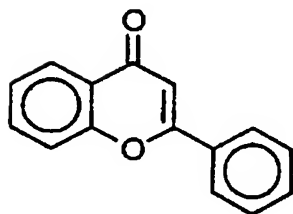
(565)



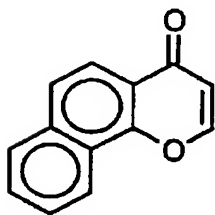
(566)



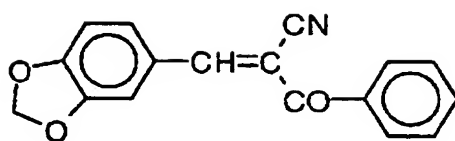
(567)



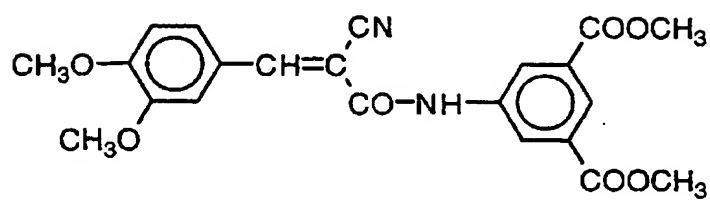
(568)



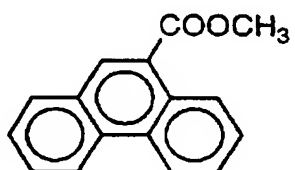
(569)



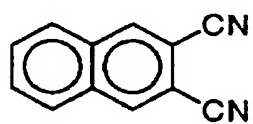
(570)



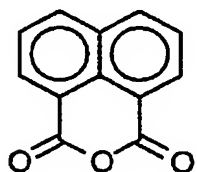
(571)



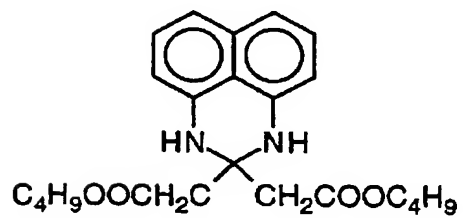
(572)



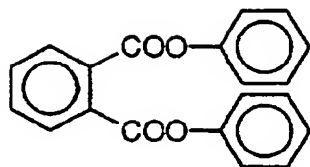
(573)



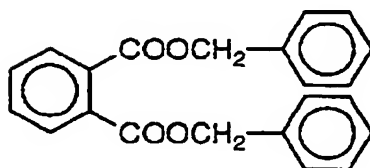
(574)



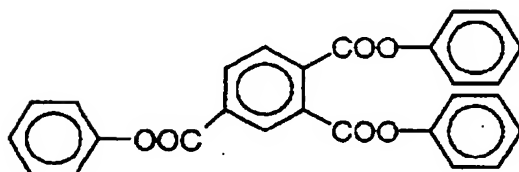
(575)



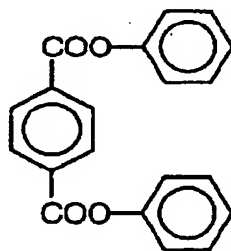
(576)



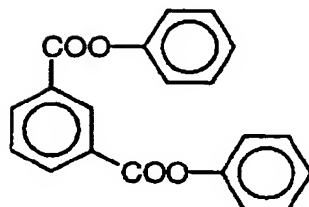
(577)



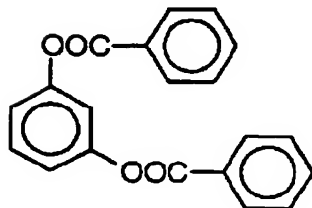
(578)



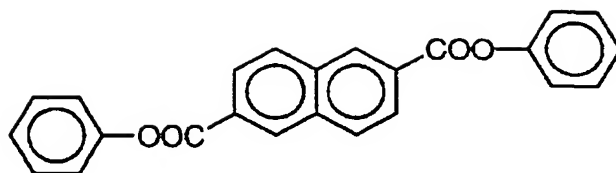
(579)



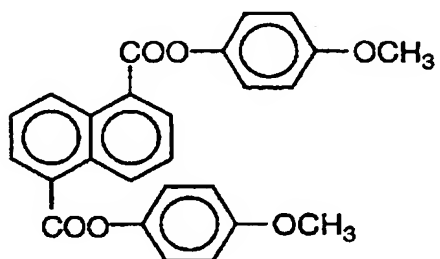
(580)



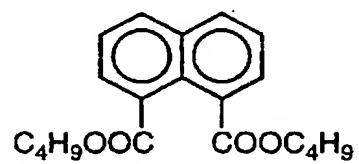
(581)



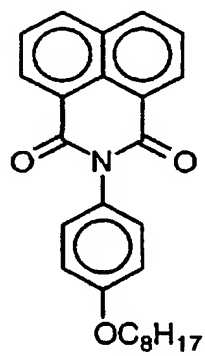
(582)



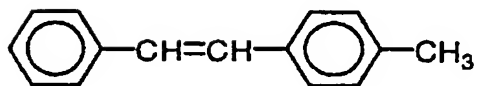
(583)



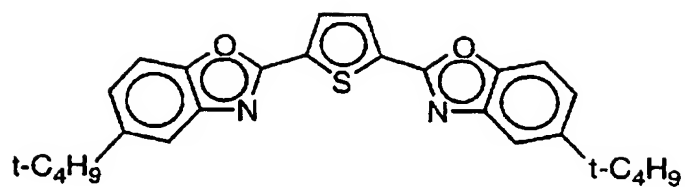
(584)



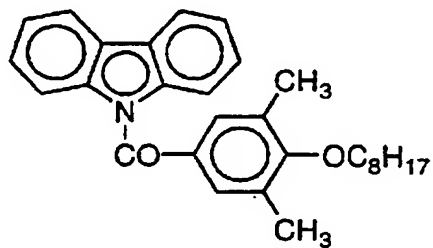
(585)



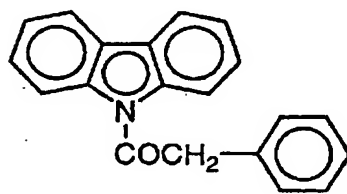
(586)



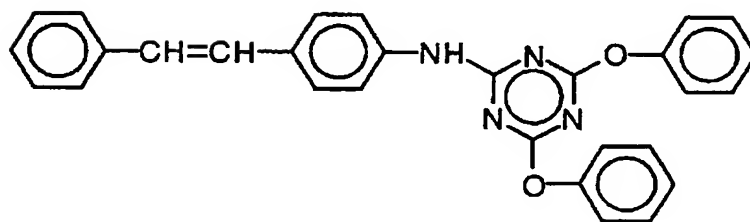
(587)



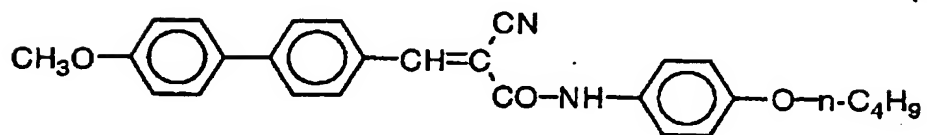
(588)



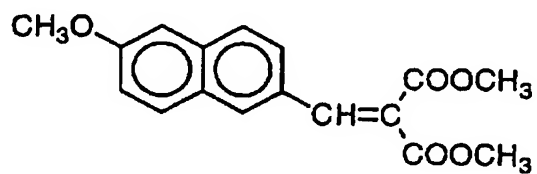
(589)



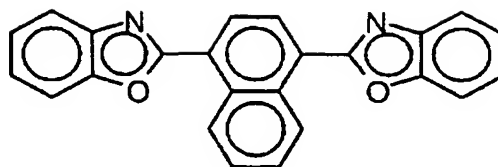
(590)



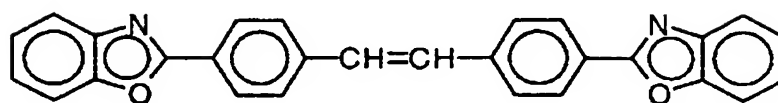
(591)



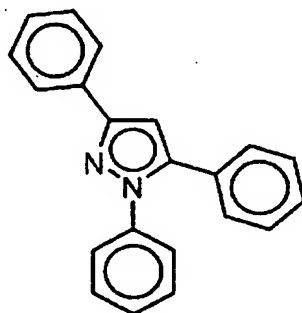
(592)



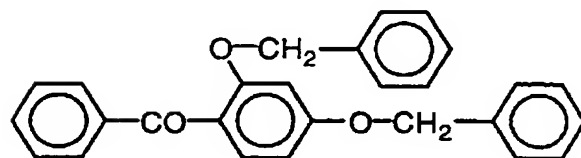
(593)



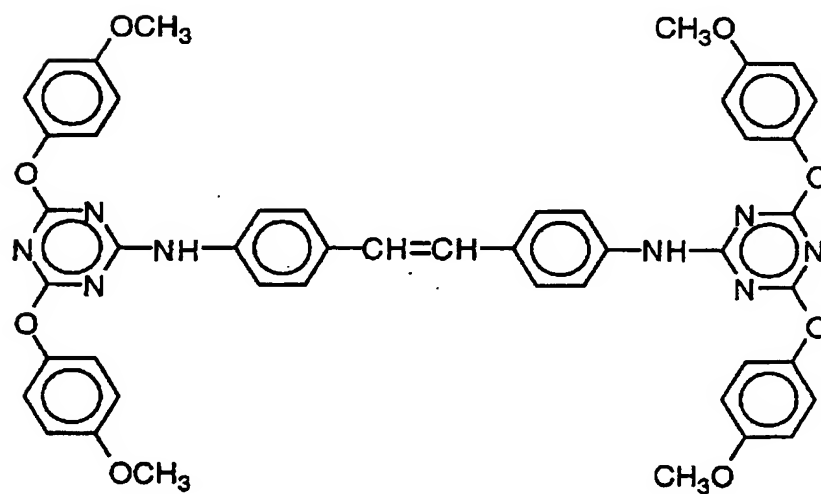
(594)



(595)



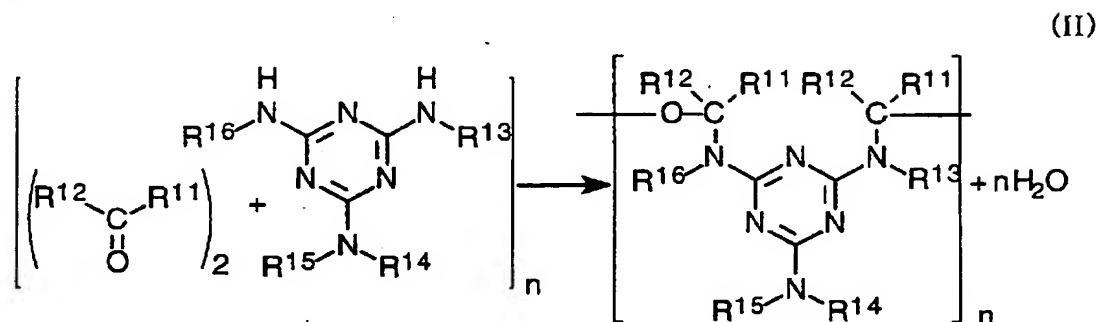
(596)



レターデーション上昇剤（1，3，5-トリアジン環を有する化合物）として



、メラミンポリマーを用いてもよい。メラミンポリマーは、下記式 (I I) で示すメラミン化合物とカルボニル化合物との重合反応により合成することが好ましい。



式中、 $\text{R}^{11}$ 、 $\text{R}^{12}$ 、 $\text{R}^{13}$ 、 $\text{R}^{14}$ 、 $\text{R}^{15}$  および  $\text{R}^{16}$  は、それぞれ独立に、水素原子、アルキル基、アルケニル基、アリール基または複素環基である。

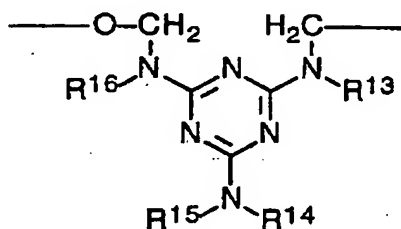
上記アルキル基、アルケニル基、アリール基および複素環基の定義および置換基は、前記式 (I) で説明した各基の定義および置換基と同様である。

メラミン化合物とカルボニル化合物との重合反応は、通常メラミン樹脂（例、メラミンホルムアルデヒド樹脂）の合成方法と同様である。市販のメラミンポリマー（メラミン樹脂）を用いてもよい。

メラミンポリマーの分子量は、2千以上40万以下であることが好ましい。

メラミンポリマーの繰り返し単位の例を以下に示す。

(MP-1) — (MP-50)



MP-1 :  $\text{R}^{13}$ 、 $\text{R}^{14}$ 、 $\text{R}^{15}$ 、 $\text{R}^{16}$  :  $\text{CH}_2\text{OH}$

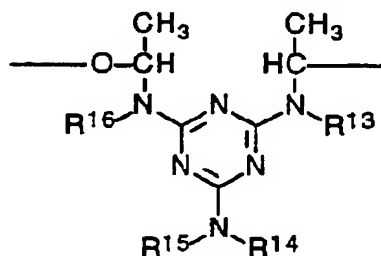
MP-2 :  $\text{R}^{13}$ 、 $\text{R}^{14}$ 、 $\text{R}^{15}$ 、 $\text{R}^{16}$  :  $\text{CH}_2\text{OCH}_3$

- MP-3 :  $R^{13}, R^{14}, R^{15}, R^{16} : CH_2O-i-C_4H_9$   
 MP-4 :  $R^{13}, R^{14}, R^{15}, R^{16} : CH_2O-n-C_4H_9$   
 MP-5 :  $R^{13}, R^{14}, R^{15}, R^{16} : CH_2NHCOCH=CH_2$   
 MP-6 :  $R^{13}, R^{14}, R^{15}, R^{16} : CH_2NHCO(CH_2)_7CH=CH(CH_2)_7CH_3$   
 MP-7 :  $R^{13}, R^{14}, R^{15} : CH_2OH ; R^{16} : CH_2OCH_3$   
 MP-8 :  $R^{13}, R^{14}, R^{16} : CH_2OH ; R^{15} : CH_2OCH_3$   
 MP-9 :  $R^{13}, R^{14} : CH_2OH ; R^{15}, R^{16} : CH_2OCH_3$   
 MP-10 :  $R^{13}, R^{16} : CH_2OH ; R^{14}, R^{15} : CH_2OCH_3$   
 MP-11 :  $R^{13} : CH_2OH ; R^{14}, R^{15}, R^{16} : CH_2OCH_3$   
 MP-12 :  $R^{13}, R^{14}, R^{16} : CH_2OCH_3 ; R^{15} : CH_2OH$   
 MP-13 :  $R^{13}, R^{16} : CH_2OCH_3 ; R^{14}, R^{15} : CH_2OH$   
 MP-14 :  $R^{13}, R^{14}, R^{15} : CH_2OH ; R^{16} : CH_2O-i-C_4H_9$   
 MP-15 :  $R^{13}, R^{14}, R^{16} : CH_2OH ; R^{15} : CH_2O-i-C_4H_9$   
 MP-16 :  $R^{13}, R^{14} : CH_2OH ; R^{15}, R^{16} : CH_2O-i-C_4H_9$   
 MP-17 :  $R^{13}, R^{16} : CH_2OH ; R^{14}, R^{15} : CH_2O-i-C_4H_9$   
 MP-18 :  $R^{13} : CH_2OH ; R^{14}, R^{15}, R^{16} : CH_2O-i-C_4H_9$   
 MP-19 :  $R^{13}, R^{14}, R^{16} : CH_2O-i-C_4H_9 ; R^{15} : CH_2OH$   
 MP-20 :  $R^{13}, R^{16} : CH_2O-i-C_4H_9 ; R^{14}, R^{15} : CH_2OH$   
 MP-21 :  $R^{13}, R^{14}, R^{15} : CH_2OH ; R^{16} : CH_2O-n-C_4H_9$   
 MP-22 :  $R^{13}, R^{14}, R^{16} : CH_2OH ; R^{15} : CH_2O-n-C_4H_9$   
 MP-23 :  $R^{13}, R^{14} : CH_2OH ; R^{15}, R^{16} : CH_2O-n-C_4H_9$   
 MP-24 :  $R^{13}, R^{16} : CH_2OH ; R^{14}, R^{15} : CH_2O-n-C_4H_9$   
 MP-25 :  $R^{13} : CH_2OH ; R^{14}, R^{15}, R^{16} : CH_2O-n-C_4H_9$   
 MP-26 :  $R^{13}, R^{14}, R^{16} : CH_2O-n-C_4H_9 ; R^{15} : CH_2OH$   
 MP-27 :  $R^{13}, R^{16} : CH_2O-n-C_4H_9 ; R^{14}, R^{15} : CH_2OH$   
 MP-28 :  $R^{13}, R^{14} : CH_2OH ; R^{15} : CH_2OCH_3 ;$   
            $R^{16} : CH_2O-n-C_4H_9$

- MP-29 :  $R^{13}, R^{14} : CH_2OH$  ;  $R^{15} : CH_2O-n-C_4H_9$  ;  
 $R^{16} : CH_2OCH_3$
- MP-30 :  $R^{13}, R^{16} : CH_2OH$  ;  $R^{14} : CH_2OCH_3$  ;  
 $R^{15} : CH_2O-n-C_4H_9$
- MP-31 :  $R^{13} : CH_2OH$  ;  $R^{14}, R^{15} : CH_2OCH_3$  ;  
 $R^{16} : CH_2O-n-C_4H_9$
- MP-32 :  $R^{13} : CH_2OH$  ;  $R^{14}, R^{16} : CH_2OCH_3$  ;  
 $R^{15} : CH_2O-n-C_4H_9$
- MP-33 :  $R^{13} : CH_2OH$  ;  $R^{14} : CH_2OCH_3$  ;  
 $R^{15}, R^{16} : CH_2O-n-C_4H_9$
- MP-34 :  $R^{13} : CH_2OH$  ;  $R^{14}, R^{15} : CH_2O-n-C_4H_9$  ;  
 $R^{16} : CH_2OCH_3$
- MP-35 :  $R^{13}, R^{14} : CH_2OCH_3$  ;  $R^{15} : CH_2OH$  ;  
 $R^{16} : CH_2O-n-C_4H_9$
- MP-36 :  $R^{13}, R^{16} : CH_2OCH_3$  ;  $R^{14} : CH_2OH$  ;  
 $R^{15} : CH_2O-n-C_4H_9$
- MP-37 :  $R^{13} : CH_2OCH_3$  ;  $R^{14}, R^{15} : CH_2OH$  ;  
 $R^{16} : CH_2O-n-C_4H_9$
- MP-38 :  $R^{13}, R^{16} : CH_2O-n-C_4H_9$  ;  $R^{14} : CH_2OCH_3$  ;  
 $R^{15} : CH_2OH$
- MP-39 :  $R^{13} : CH_2OH$  ;  $R^{14} : CH_2OCH_3$  ;  $R^{15} : CH_2O-n-C_4H_9$  ;  
 $R^{16} : CH_2NHCOCH=CH_2$
- MP-40 :  $R^{13} : CH_2OH$  ;  $R^{14} : CH_2OCH_3$  ;  
 $R^{15} : CH_2NHCOCH=CH_2$  ;  $R^{16} : CH_2O-n-C_4H_9$
- MP-41 :  $R^{13} : CH_2OH$  ;  $R^{14} : CH_2O-n-C_4H_9$  ;  
 $R^{15} : CH_2NHCOCH=CH_2$  ;  $R^{16} : CH_2OCH_3$
- MP-42 :  $R^{13} : CH_2OCH_3$  ;  $R^{14} : CH_2OH$  ;  $R^{15} : CH_2O-n-C_4H_9$  ;  
 $R^{16} : CH_2NHCOCH=CH_2$

- MP-43 :  $R^{13} : CH_2OCH_3 ; R^{14} : CH_2OH ;$   
 $R^{15} : CH_2NHCOCH=CH_2 ; R^{16} : CH_2O-n-C_4H_9$
- MP-44 :  $R^{13} : CH_2O-n-C_4H_9 ; R^{14} : CH_2OCH_3 ; R^{15} : CH_2OH ;$   
 $R^{16} : CH_2NHCOCH=CH_2$
- MP-45 :  $R^{13} : CH_2OH ; R^{14} : CH_2OCH_3 ;$   
 $R^{15} : CH_2NHCO(CH_2)_7CH=CH(CH_2)_7CH_3 ;$   
 $R^{16} : CH_2NHCOCH=CH_2$
- MP-46 :  $R^{13} : CH_2OH ; R^{14} : CH_2OCH_3 ;$   
 $R^{15} : CH_2NHCOCH=CH_2 ;$   
 $R^{16} : CH_2NHCO(CH_2)_7CH=CH(CH_2)_7CH_3$
- MP-47 :  $R^{13} : CH_2OH ; R^{14} : CH_2NHCO(CH_2)_7CH=CH(CH_2)_7CH_3 ;$   
 $R^{15} : CH_2NHCOCH=CH_2 ; R^{16} : CH_2OCH_3$
- MP-48 :  $R^{13} : CH_2OCH_3 ; R^{14} : CH_2OH ;$   
 $R^{15} : CH_2NHCO(CH_2)_7CH=CH(CH_2)_7CH_3 ;$   
 $R^{16} : CH_2NHCOCH=CH_2$
- MP-49 :  $R^{13} : CH_2OCH_3 ; R^{14} : CH_2OH ;$   
 $R^{15} : CH_2NHCOCH=CH_2 ;$   
 $R^{16} : CH_2NHCO(CH_2)_7CH=CH(CH_2)_7CH_3$
- MP-50 :  $R^{13} : CH_2NHCO(CH_2)_7CH=CH(CH_2)_7CH_3 ;$   
 $R^{14} : CH_2OCH_3 ; R^{15} : CH_2OH ;$   
 $R^{16} : CH_2NHCOCH=CH_2$

(MP-51) - (MP-100)

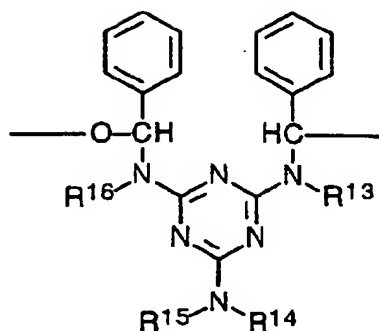


- MP-51 :  $R^{13}, R^{14}, R^{15}, R^{16} : CH_2OH$   
 MP-52 :  $R^{13}, R^{14}, R^{15}, R^{16} : CH_2OCH_3$   
 MP-53 :  $R^{13}, R^{14}, R^{15}, R^{16} : CH_2O-i-C_4H_9$   
 MP-54 :  $R^{13}, R^{14}, R^{15}, R^{16} : CH_2O-n-C_4H_9$   
 MP-55 :  $R^{13}, R^{14}, R^{15}, R^{16} : CH_2NHCOCH=CH_2$   
 MP-56 :  $R^{13}, R^{14}, R^{15}, R^{16} : CH_2NHCO(CH_2)_7CH=CH(CH_2)_7CH_3$   
 MP-57 :  $R^{13}, R^{14}, R^{15} : CH_2OH ; R^{16} : CH_2OCH_3$   
 MP-58 :  $R^{13}, R^{14}, R^{16} : CH_2OH ; R^{15} : CH_2OCH_3$   
 MP-59 :  $R^{13}, R^{14} : CH_2OH ; R^{15}, R^{16} : CH_2OCH_3$   
 MP-60 :  $R^{13}, R^{16} : CH_2OH ; R^{14}, R^{15} : CH_2OCH_3$   
 MP-61 :  $R^{13} : CH_2OH ; R^{14}, R^{15}, R^{16} : CH_2OCH_3$   
 MP-62 :  $R^{13}, R^{14}, R^{16} : CH_2OCH_3 ; R^{15} : CH_3OH$   
 MP-63 :  $R^{13}, R^{16} : CH_2OCH_3 ; R^{14}, R^{15} : CH_2OH$   
 MP-64 :  $R^{13}, R^{14}, R^{15} : CH_2OH ; R^{16} : CH_2O-i-C_4H_9$   
 MP-65 :  $R^{13}, R^{14}, R^{16} : CH_2OH ; R^{15} : CH_2O-i-C_4H_9$   
 MP-66 :  $R^{13}, R^{14} : CH_2OH ; R^{15}, R^{16} : CH_2O-i-C_4H_9$   
 MP-67 :  $R^{13}, R^{16} : CH_2OH ; R^{14}, R^{15} : CH_2O-i-C_4H_9$   
 MP-68 :  $R^{13} : CH_2OH ; R^{14}, R^{15}, R^{16} : CH_2O-i-C_4H_9$   
 MP-69 :  $R^{13}, R^{14}, R^{16} : CH_2O-i-C_4H_9 ; R^{15} : CH_2OH$   
 MP-70 :  $R^{13}, R^{16} : CH_2O-i-C_4H_9 ; R^{14}, R^{15} : CH_2OH$   
 MP-71 :  $R^{13}, R^{14}, R^{15} : CH_2OH ; R^{16} : CH_2O-n-C_4H_9$   
 MP-72 :  $R^{13}, R^{14}, R^{16} : CH_2OH ; R^{15} : CH_2O-n-C_4H_9$   
 MP-73 :  $R^{13}, R^{14} : CH_2OH ; R^{15}, R^{16} : CH_2O-n-C_4H_9$   
 MP-74 :  $R^{13}, R^{16} : CH_2OH ; R^{14}, R^{15} : CH_2O-n-C_4H_9$   
 MP-75 :  $R^{13} : CH_2OH ; R^{14}, R^{15}, R^{16} : CH_2O-n-C_4H_9$   
 MP-76 :  $R^{13}, R^{14}, R^{16} : CH_2O-n-C_4H_9 ; R^{15} : CH_2OH$   
 MP-77 :  $R^{13}, R^{16} : CH_2O-n-C_4H_9 ; R^{14}, R^{15} : CH_2OH$

- MP-78 :  $R^{13}$ 、 $R^{14}$  :  $CH_2OH$  ;  $R^{15}$  :  $CH_2OCH_3$  ;  
 $R^{16}$  :  $CH_2O-n-C_4H_9$
- MP-79 :  $R^{13}$ 、 $R^{14}$  :  $CH_2OH$  ;  $R^{15}$  :  $CH_2O-n-C_4H_9$  ;  
 $R^{16}$  :  $CH_2OCH_3$
- MP-80 :  $R^{13}$ 、 $R^{16}$  :  $CH_2OH$  ;  $R^{14}$  :  $CH_2OCH_3$  ;  
 $R^{15}$  :  $CH_2O-n-C_4H_9$
- MP-81 :  $R^{13}$  :  $CH_2OH$  ;  $R^{14}$ 、 $R^{15}$  :  $CH_2OCH_3$  ;  
 $R^{16}$  :  $CH_2O-n-C_4H_9$
- MP-82 :  $R^{13}$  :  $CH_2OH$  ;  $R^{14}$ 、 $R^{16}$  :  $CH_2OCH_3$  ;  
 $R^{15}$  :  $CH_2O-n-C_4H_9$
- MP-83 :  $R^{13}$  :  $CH_2OH$  ;  $R^{14}$  :  $CH_2OCH_3$  ;  
 $R^{15}$ 、 $R^{16}$  :  $CH_2O-n-C_4H_9$
- MP-84 :  $R^{13}$  :  $CH_2OH$  ;  $R^{14}$ 、 $R^{15}$  :  $CH_2O-n-C_4H_9$  ;  
 $R^{16}$  :  $CH_2OCH_3$
- MP-85 :  $R^{13}$ 、 $R^{14}$  :  $CH_2OCH_3$  ;  $R^{15}$  :  $CH_2OH$  ;  
 $R^{16}$  :  $CH_2O-n-C_4H_9$
- MP-86 :  $R^{13}$ 、 $R^{16}$  :  $CH_2OCH_3$  ;  $R^{14}$  :  $CH_2OH$  ;  
 $R^{15}$  :  $CH_2O-n-C_4H_9$
- MP-87 :  $R^{13}$  :  $CH_2OCH_3$  ;  $R^{14}$ 、 $R^{15}$  :  $CH_2OH$  ;  
 $R^{16}$  :  $CH_2O-n-C_4H_9$
- MP-88 :  $R^{13}$ 、 $R^{16}$  :  $CH_2O-n-C_4H_9$  ;  $R^{14}$  :  $CH_2OCH_3$  ;  
 $R^{15}$  :  $CH_2OH$
- MP-89 :  $R^{13}$  :  $CH_2OH$  ;  $R^{14}$  :  $CH_2OCH_3$  ;  $R^{15}$  :  $CH_2O-n-C_4H_9$  ;  
 $R^{16}$  :  $CH_2NHCOCH=CH_2$
- MP-90 :  $R^{13}$  :  $CH_2OH$  ;  $R^{14}$  :  $CH_2OCH_3$  ;  
 $R^{15}$  :  $CH_2NHCOCH=CH_2$  ;  $R^{16}$  :  $CH_2O-n-C_4H_9$
- MP-91 :  $R^{13}$  :  $CH_2OH$  ;  $R^{14}$  :  $CH_2O-n-C_4H_9$  ;  
 $R^{15}$  :  $CH_2NHCOCH=CH_2$  ;  $R^{16}$  :  $CH_2OCH_3$

- MP-92 :  $R^{13} : CH_2OCH_3$  ;  $R^{14} : CH_2OH$  ;  $R^{15} : CH_2O-n-C_4H_9$  ;  
 $R^{16} : CH_2NHCOCH=CH_2$
- MP-93 :  $R^{13} : CH_2OCH_3$  ;  $R^{14} : CH_2OH$  ;  
 $R^{15} : CH_2NHCOCH=CH_2$  ;  $R^{16} : CH_2O-n-C_4H_9$
- MP-94 :  $R^{13} : CH_2O-n-C_4H_9$  ;  $R^{14} : CH_2OCH_3$  ;  $R^{15} : CH_2OH$  ;  
 $R^{16} : CH_2NHCOCH=CH_2$
- MP-95 :  $R^{13} : CH_2OH$  ;  $R^{14} : CH_2OCH_3$  ;  
 $R^{15} : CH_2NHCO(CH_2)_7CH=CH(CH_2)_7CH_3$  ;  
 $R^{16} : CH_2NHCOCH=CH_2$
- MP-96 :  $R^{13} : CH_2OH$  ;  $R^{14} : CH_2OCH_3$  ;  
 $R^{15} : CH_2NHCOCH=CH_2$  ;  
 $R^{16} : CH_2NHCO(CH_2)_7CH=CH(CH_2)_7CH_3$
- MP-97 :  $R^{13} : CH_2OH$  ;  $R^{14} : CH_2NHCO(CH_2)_7CH=CH(CH_2)_7CH_3$  ;  
 $R^{15} : CH_2NHCOCH=CH_2$  ;  $R^{16} : CH_2OCH_3$
- MP-98 :  $R^{13} : CH_2OCH_3$  ;  $R^{14} : CH_2OH$  ;  
 $R^{15} : CH_2NHCO(CH_2)_7CH=CH(CH_2)_7CH_3$  ;  
 $R^{16} : CH_2NHCOCH=CH_2$
- MP-99 :  $R^{13} : CH_2OCH_3$  ;  $R^{14} : CH_2OH$  ;  
 $R^{15} : CH_2NHCOCH=CH_2$  ;  
 $R^{16} : CH_2NHCO(CH_2)_7CH=CH(CH_2)_7CH_3$
- MP-100 :  $R^{13} : CH_2NHCO(CH_2)_7CH=CH(CH_2)_7CH_3$  ;  
 $R^{14} : CH_2OCH_3$  ;  $R^{15} : CH_2OH$  ;  
 $R^{16} : CH_2NHCOCH=CH_2$

(MP-101) - (MP-150)

MP-101 :  $R^{13}$ ,  $R^{14}$ ,  $R^{15}$ ,  $R^{16}$  :  $CH_2OH$ MP-102 :  $R^{13}$ ,  $R^{14}$ ,  $R^{15}$ ,  $R^{16}$  :  $CH_2OCH_3$ MP-103 :  $R^{13}$ ,  $R^{14}$ ,  $R^{15}$ ,  $R^{16}$  :  $CH_2O-i-C_4H_9$ MP-104 :  $R^{13}$ ,  $R^{14}$ ,  $R^{15}$ ,  $R^{16}$  :  $CH_2O-n-C_4H_9$ MP-105 :  $R^{13}$ ,  $R^{14}$ ,  $R^{15}$ ,  $R^{16}$  :  $CH_2NHCOCH=CH_2$ MP-106 :  $R^{13}$ ,  $R^{14}$ ,  $R^{15}$ ,  $R^{16}$  :  $CH_2NHCO(CH_2)_7CH=CH(CH_2)_7CH_3$ MP-107 :  $R^{13}$ ,  $R^{14}$ ,  $R^{15}$  :  $CH_2OH$  ;  $R^{16}$  :  $CH_2OCH_3$ MP-108 :  $R^{13}$ ,  $R^{14}$ ,  $R^{16}$  :  $CH_2OH$  ;  $R^{15}$  :  $CH_2OCH_3$ MP-109 :  $R^{13}$ ,  $R^{14}$  :  $CH_2OH$  ;  $R^{15}$ ,  $R^{16}$  :  $CH_2OCH_3$ MP-110 :  $R^{13}$ ,  $R^{16}$  :  $CH_2OH$  ;  $R^{14}$ ,  $R^{15}$  :  $CH_2OCH_3$ MP-111 :  $R^{13}$  :  $CH_2OH$  ;  $R^{14}$ ,  $R^{15}$ ,  $R^{16}$  :  $CH_2OCH_3$ MP-112 :  $R^{13}$ ,  $R^{14}$ ,  $R^{16}$  :  $CH_2OCH_3$  ;  $R^{15}$  :  $CH_2OH$ MP-113 :  $R^{13}$ ,  $R^{16}$  :  $CH_2OCH_3$  ;  $R^{14}$ ,  $R^{15}$  :  $CH_2OH$ MP-114 :  $R^{13}$ ,  $R^{14}$ ,  $R^{15}$  :  $CH_2OH$  ;  $R^{16}$  :  $CH_2O-i-C_4H_9$ MP-115 :  $R^{13}$ ,  $R^{14}$ ,  $R^{16}$  :  $CH_2OH$  ;  $R^{15}$  :  $CH_2O-i-C_4H_9$ MP-116 :  $R^{13}$ ,  $R^{14}$  :  $CH_2OH$  ;  $R^{15}$ ,  $R^{16}$  :  $CH_2O-i-C_4H_9$ MP-117 :  $R^{13}$ ,  $R^{16}$  :  $CH_2OH$  ;  $R^{14}$ ,  $R^{15}$  :  $CH_2O-i-C_4H_9$ MP-118 :  $R^{13}$  :  $CH_2OH$  ;  $R^{14}$ ,  $R^{15}$ ,  $R^{16}$  :  $CH_2O-i-C_4H_9$ MP-119 :  $R^{13}$ ,  $R^{14}$ ,  $R^{16}$  :  $CH_2O-i-C_4H_9$  ;  $R^{15}$  :  $CH_2OH$ MP-120 :  $R^{13}$ ,  $R^{16}$  :  $CH_2O-i-C_4H_9$  ;  $R^{14}$ ,  $R^{15}$  :  $CH_2OH$ MP-121 :  $R^{13}$ ,  $R^{14}$ ,  $R^{15}$  :  $CH_2OH$  ;  $R^{16}$  :  $CH_2O-n-C_4H_9$



- MP-122 :  $R^{13}$ ,  $R^{14}$ ,  $R^{16}$  :  $CH_2OH$  ;  $R^{15}$  :  $CH_2O-n-C_4H_9$
- MP-123 :  $R^{13}$ ,  $R^{14}$  :  $CH_2OH$  ;  $R^{15}$ ,  $R^{16}$  :  $CH_2O-n-C_4H_9$
- MP-124 :  $R^{13}$ ,  $R^{16}$  :  $CH_2OH$  ;  $R^{14}$ ,  $R^{15}$  :  $CH_2O-n-C_4H_9$
- MP-125 :  $R^{13}$  :  $CH_2OH$  ;  $R^{14}$ ,  $R^{15}$ ,  $R^{16}$  :  $CH_2O-n-C_4H_9$
- MP-126 :  $R^{13}$ ,  $R^{14}$ ,  $R^{16}$  :  $CH_2O-n-C_4H_9$  ;  $R^{15}$  :  $CH_2OH$
- MP-127 :  $R^{13}$ ,  $R^{16}$  :  $CH_2O-n-C_4H_9$  ;  $R^{14}$ ,  $R^{15}$  :  $CH_2OH$
- MP-128 :  $R^{13}$ ,  $R^{14}$  :  $CH_2OH$  ;  $R^{15}$  :  $CH_2OCH_3$  ;  
 $R^{16}$  :  $CH_2O-n-C_4H_9$
- MP-129 :  $R^{13}$ ,  $R^{14}$  :  $CH_2OH$  ;  $R^{15}$  :  $CH_2O-n-C_4H_9$  ;  
 $R^{16}$  :  $CH_2OCH_3$
- MP-130 :  $R^{13}$ ,  $R^{16}$  :  $CH_2OH$  ;  $R^{14}$  :  $CH_2OCH_3$  ;  
 $R^{15}$  :  $CH_2O-n-C_4H_9$
- MP-131 :  $R^{13}$  :  $CH_2OH$  ;  $R^{14}$ ,  $R^{15}$  :  $CH_2OCH_3$  ;  
 $R^{16}$  :  $CH_2O-n-C_4H_9$
- MP-132 :  $R^{13}$  :  $CH_2OH$  ;  $R^{14}$ ,  $R^{16}$  :  $CH_2OCH_3$  ;  
 $R^{15}$  :  $CH_2O-n-C_4H_9$
- MP-133 :  $R^{13}$  :  $CH_2OH$  ;  $R^{14}$  :  $CH_2OCH_3$  ;  
 $R^{15}$ ,  $R^{16}$  :  $CH_2O-n-C_4H_9$
- MP-134 :  $R^{13}$  :  $CH_2OH$  ;  $R^{14}$ ,  $R^{15}$  :  $CH_2O-n-C_4H_9$  ;  
 $R^{16}$  :  $CH_2OCH_3$
- MP-135 :  $R^{13}$ ,  $R^{14}$  :  $CH_2OCH_3$  ;  $R^{15}$  :  $CH_2OH$  ;  
 $R^{16}$  :  $CH_2O-n-C_4H_9$
- MP-136 :  $R^{13}$ ,  $R^{16}$  :  $CH_2OCH_3$  ;  $R^{14}$  :  $CH_2OH$  ;  
 $R^{15}$  :  $CH_2O-n-C_4H_9$
- MP-137 :  $R^{13}$  :  $CH_2OCH_3$  ;  $R^{14}$ ,  $R^{15}$  :  $CH_2OH$  ;  
 $R^{16}$  :  $CH_2O-n-C_4H_9$
- MP-138 :  $R^{13}$ ,  $R^{16}$  :  $CH_2O-n-C_4H_9$  ;  $R^{14}$  :  $CH_2OCH_3$  ;  
 $R^{15}$  :  $CH_2OH$

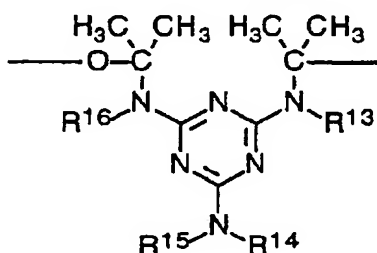
- MP-139 :  $R^{13} : CH_2OH$  ;  $R^{14} : CH_2OCH_3$  ;  $R^{15} : CH_2O-n-C_4H_9$  ;  
 $R^{16} : CH_2NHCOCH=CH_2$
- MP-140 :  $R^{13} : CH_2OH$  ;  $R^{14} : CH_2OCH_3$  ;  
 $R^{15} : CH_2NHCOCH=CH_2$  ;  $R^{16} : CH_2O-n-C_4H_9$
- MP-141 :  $R^{13} : CH_2OH$  ;  $R^{14} : CH_2O-n-C_4H_9$  ;  
 $R^{15} : CH_2NHCOCH=CH_2$  ;  $R^{16} : CH_2OCH_3$
- MP-142 :  $R^{13} : CH_2OCH_3$  ;  $R^{14} : CH_2OH$  ;  $R^{15} : CH_2O-n-C_4H_9$  ;  
 $R^{16} : CH_2NHCOCH=CH_2$
- MP-143 :  $R^{13} : CH_2OCH_3$  ;  $R^{14} : CH_2OH$  ;  
 $R^{15} : CH_2NHCOCH=CH_2$  ;  $R^{16} : CH_2O-n-C_4H_9$
- MP-144 :  $R^{13} : CH_2O-n-C_4H_9$  ;  $R^{14} : CH_2OCH_3$  ;  $R^{15} : CH_2OH$  ;  
 $R^{16} : CH_2NHCOCH=CH_2$
- MP-145 :  $R^{13} : CH_2OH$  ;  $R^{14} : CH_2OCH_3$  ;  
 $R^{15} : CH_2NHCO(CH_2)_7CH=CH(CH_2)_7CH_3$  ;  
 $R^{16} : CH_2NHCOCH=CH_2$
- MP-146 :  $R^{13} : CH_2OH$  ;  $R^{14} : CH_2OCH_3$  ;  
 $R^{15} : CH_2NHCOCH=CH_2$  ;  
 $R^{16} : CH_2NHCO(CH_2)_7CH=CH(CH_2)_7CH_3$
- MP-147 :  $R^{13} : CH_2OH$  ;  $R^{14} : CH_2NHCO(CH_2)_7CH=CH(CH_2)_7CH_3$  ;  
 $R^{15} : CH_2NHCOCH=CH_2$  ;  $R^{16} : CH_2OCH_3$
- MP-148 :  $R^{13} : CH_2OCH_3$  ;  $R^{14} : CH_2OH$  ;  
 $R^{15} : CH_2NHCO(CH_2)_7CH=CH(CH_2)_7CH_3$  ;  
 $R^{16} : CH_2NHCOCH=CH_2$
- MP-149 :  $R^{13} : CH_2OCH_3$  ;  $R^{14} : CH_2OH$  ;  
 $R^{15} : CH_2NHCOCH=CH_2$  ;  
 $R^{16} : CH_2NHCO(CH_2)_7CH=CH(CH_2)_7CH_3$

MP-150 :  $R^{13}$  :  $\text{CH}_2\text{NHCO}(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{CH}_3$  ;

$R^{14}$  :  $\text{CH}_2\text{OCH}_3$  ;  $R^{15}$  :  $\text{CH}_2\text{OH}$  ;

$R^{16}$  :  $\text{CH}_2\text{NHCOCH}=\text{CH}_2$

(MP-151) - (MP-200)



MP-151 :  $R^{13}$ ,  $R^{14}$ ,  $R^{15}$ ,  $R^{16}$  :  $\text{CH}_2\text{OH}$

MP-152 :  $R^{13}$ ,  $R^{14}$ ,  $R^{15}$ ,  $R^{16}$  :  $\text{CH}_2\text{OCH}_3$

MP-153 :  $R^{13}$ ,  $R^{14}$ ,  $R^{15}$ ,  $R^{16}$  :  $\text{CH}_2\text{O-i-C}_4\text{H}_9$

MP-154 :  $R^{13}$ ,  $R^{14}$ ,  $R^{15}$ ,  $R^{16}$  :  $\text{CH}_2\text{O-n-C}_4\text{H}_9$

MP-155 :  $R^{13}$ ,  $R^{14}$ ,  $R^{15}$ ,  $R^{16}$  :  $\text{CH}_2\text{NHCOCH}=\text{CH}_2$

MP-156 :  $R^{13}$ ,  $R^{14}$ ,  $R^{15}$ ,  $R^{16}$  :  $\text{CH}_2\text{NHCO}(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{CH}_3$

MP-157 :  $R^{13}$ ,  $R^{14}$ ,  $R^{15}$  :  $\text{CH}_2\text{OH}$  ;  $R^{16}$  :  $\text{CH}_2\text{OCH}_3$

MP-158 :  $R^{13}$ ,  $R^{14}$ ,  $R^{16}$  :  $\text{CH}_2\text{OH}$  ;  $R^{15}$  :  $\text{CH}_2\text{OCH}_3$

MP-159 :  $R^{13}$ ,  $R^{14}$  :  $\text{CH}_2\text{OH}$  ;  $R^{15}$ ,  $R^{16}$  :  $\text{CH}_2\text{OCH}_3$

MP-160 :  $R^{13}$ ,  $R^{16}$  :  $\text{CH}_2\text{OH}$  ;  $R^{14}$ ,  $R^{15}$  :  $\text{CH}_2\text{OCH}_3$

MP-161 :  $R^{13}$  :  $\text{CH}_2\text{OH}$  ;  $R^{14}$ ,  $R^{15}$ ,  $R^{16}$  :  $\text{CH}_2\text{OCH}_3$

MP-162 :  $R^{13}$ ,  $R^{14}$ ,  $R^{16}$  :  $\text{CH}_2\text{OCH}_3$  ;  $R^{15}$  :  $\text{CH}_2\text{OH}$

MP-163 :  $R^{13}$ ,  $R^{16}$  :  $\text{CH}_2\text{OCH}_3$  ;  $R^{14}$ ,  $R^{15}$  :  $\text{CH}_2\text{OH}$

MP-164 :  $R^{13}$ ,  $R^{14}$ ,  $R^{15}$  :  $\text{CH}_2\text{OH}$  ;  $R^{16}$  :  $\text{CH}_2\text{O-i-C}_4\text{H}_9$

MP-165 :  $R^{13}$ ,  $R^{14}$ ,  $R^{16}$  :  $\text{CH}_2\text{OH}$  ;  $R^{15}$  :  $\text{CH}_2\text{O-i-C}_4\text{H}_9$

MP-166 :  $R^{13}$ ,  $R^{14}$  :  $\text{CH}_2\text{OH}$  ;  $R^{15}$ ,  $R^{16}$  :  $\text{CH}_2\text{O-i-C}_4\text{H}_9$

MP-167 :  $R^{13}$ ,  $R^{16}$  :  $\text{CH}_2\text{OH}$  ;  $R^{14}$ ,  $R^{15}$  :  $\text{CH}_2\text{O-i-C}_4\text{H}_9$

MP-168 :  $R^{13}$  :  $\text{CH}_2\text{OH}$  ;  $R^{14}$ ,  $R^{15}$ ,  $R^{16}$  :  $\text{CH}_2\text{O-i-C}_4\text{H}_9$

- MP-169 :  $R^{13}$ ,  $R^{14}$ ,  $R^{16}$  :  $\text{CH}_2\text{O}-i\text{-C}_4\text{H}_9$  ;  $R^{15}$  :  $\text{CH}_2\text{OH}$   
 MP-170 :  $R^{13}$ ,  $R^{16}$  :  $\text{CH}_2\text{O}-i\text{-C}_4\text{H}_9$  ;  $R^{14}$ ,  $R^{15}$  :  $\text{CH}_2\text{OH}$   
 MP-171 :  $R^{13}$ ,  $R^{14}$ ,  $R^{15}$  :  $\text{CH}_2\text{OH}$  ;  $R^{16}$  :  $\text{CH}_2\text{O}-n\text{-C}_4\text{H}_9$   
 MP-172 :  $R^{13}$ ,  $R^{14}$ ,  $R^{16}$  :  $\text{CH}_2\text{OH}$  ;  $R^{15}$  :  $\text{CH}_2\text{O}-n\text{-C}_4\text{H}_9$   
 MP-173 :  $R^{13}$ ,  $R^{14}$  :  $\text{CH}_2\text{OH}$  ;  $R^{15}$ ,  $R^{16}$  :  $\text{CH}_2\text{O}-n\text{-C}_4\text{H}_9$   
 MP-174 :  $R^{13}$ ,  $R^{16}$  :  $\text{CH}_2\text{OH}$  ;  $R^{14}$ ,  $R^{15}$  :  $\text{CH}_2\text{O}-n\text{-C}_4\text{H}_9$   
 MP-175 :  $R^{13}$  :  $\text{CH}_2\text{OH}$  ;  $R^{14}$ ,  $R^{15}$ ,  $R^{16}$  :  $\text{CH}_2\text{O}-n\text{-C}_4\text{H}_9$   
 MP-176 :  $R^{13}$ ,  $R^{14}$ ,  $R^{16}$  :  $\text{CH}_2\text{O}-n\text{-C}_4\text{H}_9$  ;  $R^{15}$  :  $\text{CH}_2\text{OH}$   
 MP-177 :  $R^{13}$ ,  $R^{16}$  :  $\text{CH}_2\text{O}-n\text{-C}_4\text{H}_9$  ;  $R^{14}$ ,  $R^{15}$  :  $\text{CH}_2\text{OH}$   
 MP-178 :  $R^{13}$ ,  $R^{14}$  :  $\text{CH}_2\text{OH}$  ;  $R^{15}$  :  $\text{CH}_2\text{OCH}_3$  ;  
                      $R^{16}$  :  $\text{CH}_2\text{O}-n\text{-C}_4\text{H}_9$   
 MP-179 :  $R^{13}$ ,  $R^{14}$  :  $\text{CH}_2\text{OH}$  ;  $R^{15}$  :  $\text{CH}_2\text{O}-n\text{-C}_4\text{H}_9$  ;  
                      $R^{16}$  :  $\text{CH}_2\text{OCH}_3$   
 MP-180 :  $R^{13}$ ,  $R^{16}$  :  $\text{CH}_2\text{OH}$  ;  $R^{14}$  :  $\text{CH}_2\text{OCH}_3$  ;  
                      $R^{15}$  :  $\text{CH}_2\text{O}-n\text{-C}_4\text{H}_9$   
 MP-181 :  $R^{13}$  :  $\text{CH}_2\text{OH}$  ;  $R^{14}$ ,  $R^{15}$  :  $\text{CH}_2\text{OCH}_3$  ;  
                      $R^{16}$  :  $\text{CH}_2\text{O}-n\text{-C}_4\text{H}_9$   
 MP-182 :  $R^{13}$  :  $\text{CH}_2\text{OH}$  ;  $R^{14}$ ,  $R^{16}$  :  $\text{CH}_2\text{OCH}_3$  ;  
                      $R^{15}$  :  $\text{CH}_2\text{O}-n\text{-C}_4\text{H}_9$   
 MP-183 :  $R^{13}$  :  $\text{CH}_2\text{OH}$  ;  $R^{14}$  :  $\text{CH}_2\text{OCH}_3$  ;  
                      $R^{15}$ ,  $R^{16}$  :  $\text{CH}_2\text{O}-n\text{-C}_4\text{H}_9$   
 MP-184 :  $R^{13}$  :  $\text{CH}_2\text{OH}$  ;  $R^{14}$ ,  $R^{15}$  :  $\text{CH}_2\text{O}-n\text{-C}_4\text{H}_9$  ;  
                      $R^{16}$  :  $\text{CH}_2\text{OCH}_3$   
 MP-185 :  $R^{13}$ ,  $R^{14}$  :  $\text{CH}_2\text{OCH}_3$  ;  $R^{15}$  :  $\text{CH}_2\text{OH}$  ;  
                      $R^{16}$  :  $\text{CH}_2\text{O}-n\text{-C}_4\text{H}_9$   
 MP-186 :  $R^{13}$ ,  $R^{16}$  :  $\text{CH}_2\text{OCH}_3$  ;  $R^{14}$  :  $\text{CH}_2\text{OH}$  ;  
                      $R^{15}$  :  $\text{CH}_2\text{O}-n\text{-C}_4\text{H}_9$

- MP-187 :  $R^{13} : CH_2OCH_3$  ;  $R^{14}$  ,  $R^{15} : CH_2OH$  ;  
 $R^{16} : CH_2O-n-C_4H_9$
- MP-188 :  $R^{13}$  ,  $R^{16} : CH_2O-n-C_4H_9$  ;  $R^{14} : CH_2OCH_3$  ;  
 $R^{15} : CH_2OH$
- MP-189 :  $R^{13} : CH_2OH$  ;  $R^{14} : CH_2OCH_3$  ;  $R^{15} : CH_2O-n-C_4H_9$  ;  
 $R^{16} : CH_2NHCOCH=CH_2$
- MP-190 :  $R^{13} : CH_2OH$  ;  $R^{14} : CH_2OCH_3$  ;  
 $R^{15} : CH_2NHCOCH=CH_2$  ;  $R^{16} : CH_2O-n-C_4H_9$
- MP-191 :  $R^{13} : CH_2OH$  ;  $R^{14} : CH_2O-n-C_4H_9$  ;  
 $R^{15} : CH_2NHCOCH=CH_2$  ;  $R^{16} : CH_2OCH_3$
- MP-192 :  $R^{13} : CH_2OCH_3$  ;  $R^{14} : CH_2OH$  ;  $R^{15} : CH_2O-n-C_4H_9$  ;  
 $R^{16} : CH_2NHCOCH=CH_2$
- MP-193 :  $R^{13} : CH_2OCH_3$  ;  $R^{14} : CH_2OH$  ;  
 $R^{15} : CH_2NHCOCH=CH_2$  ;  $R^{16} : CH_2O-n-C_4H_9$
- MP-194 :  $R^{13} : CH_2O-n-C_4H_9$  ;  $R^{14} : CH_2OCH_3$  ;  $R^{15} : CH_2OH$  ;  
 $R^{16} : CH_2NHCOCH=CH_2$
- MP-195 :  $R^{13} : CH_2OH$  ;  $R^{14} : CH_2OCH_3$  ;  
 $R^{15} : CH_2NHCO(CH_2)_7CH=CH(CH_2)_7CH_3$  ;  
 $R^{16} : CH_2NHCOCH=CH_2$
- MP-196 :  $R^{13} : CH_2OH$  ;  $R^{14} : CH_2OCH_3$  ;  
 $R^{15} : CH_2NHCOCH=CH_2$  ;  
 $R^{16} : CH_2NHCO(CH_2)_7CH=CH(CH_2)_7CH_3$
- MP-197 :  $R^{13} : CH_2OH$  ;  $R^{14} : CH_2NHCO(CH_2)_7CH=CH(CH_2)_7CH_3$  ;  
 $R^{15} : CH_2NHCOCH=CH_2$  ;  $R^{16} : CH_2OCH_3$
- MP-198 :  $R^{13} : CH_2OCH_3$  ;  $R^{14} : CH_2OH$  ;  
 $R^{15} : CH_2NHCO(CH_2)_7CH=CH(CH_2)_7CH_3$  ;  
 $R^{16} : CH_2NHCOCH=CH_2$

MP-199 :  $R^{13} : CH_2OCH_3$  ;  $R^{14} : CH_2OH$  ;

$R^{15} : CH_2NHCOCH=CH_2$  ;

$R^{16} : CH_2NHCO(CH_2)_7CH=CH(CH_2)_7CH_3$

MP-200 :  $R^{13} : CH_2NHCO(CH_2)_7CH=CH(CH_2)_7CH_3$  ;

$R^{14} : CH_2OCH_3$  ;  $R^{15} : CH_2OH$  ;

$R^{16} : CH_2NHCOCH=CH_2$

二種類以上の繰り返し単位を組み合わせたコポリマーを用いてもよい。二種類以上のホモポリマーまたはコポリマーを併用してもよい。

二種類以上のレターデーション上昇剤を併用してもよい。

(赤外線吸収剤)

各波長におけるレターデーション値を調整するため、赤外線吸収剤をポリマーフィルムに添加することができる。

赤外線吸収剤は、セルロースエステル100重量部に対して、0.01乃至5重量部の範囲で使用することが好ましく、0.02乃至2重量部の範囲で使用することがより好ましく、0.05乃至1重量部の範囲で使用することがさらに好ましく、0.1乃至0.5重量部の範囲で使用することが最も好ましい。二種類以上の赤外線吸収剤を併用してもよい。

赤外線吸収剤は、750乃至1100nmの波長領域に最大吸収を有することが好ましく、800乃至1000nmの波長領域に最大吸収を有することがさらに好ましい。赤外線吸収剤は、可視領域に実質的に吸収を有していないことが好ましい。

赤外線吸収剤としては、赤外線吸収染料または赤外線吸収顔料を用いることが好ましく、赤外線吸収染料を用いることが特に好ましい。

赤外線吸収染料には、有機化合物と無機化合物が含まれる。有機化合物である赤外線吸収染料を用いることが好ましい。有機赤外線吸収染料には、シアニン化合物、金属キレート化合物、アミニウム化合物、ジイモニウム化合物、キノン化合物、スクアリリウム化合物およびメチン化合物が含まれる。赤外線吸収染料については、色材、61〔4〕215-226(1988)、および化学工業、43-53(1986、5月)に記載がある。

赤外線吸収機能あるいは吸収スペクトルの観点で染料の種類を検討すると、ハロゲン化銀写真感光材料の技術分野で開発された赤外線吸収染料が優れている。ハロゲン化銀写真感光材料の技術分野で開発された赤外線吸収染料には、ジヒドロペリミジンスクアリリウム染料（米国特許5380635号明細書および特願平8-189817号明細書記載）、シアニン染料（特開昭62-123454号、同3-138640号、同3-211542号、同3-226736号、同5-313305号、同6-43583号の各公報、特願平7-269097号明細書および欧州特許0430244号明細書記載）、ピリリウム染料（特開平3-138640号、同3-211542号の各公報記載）、ジイモニウム染料（特開平3-138640号、同3-211542号の各公報記載）、ピラゾロピリドン染料（特開平2-282244号記載）、インドアニリン染料（特開平5-323500号、同5-323501号の各公報記載）、ポリメチン染料（特開平3-26765号、同4-190343号の各公報および欧州特許377961号明細書記載）、オキシノール染料（特開平3-9346号明細書記載）、アントラキノン染料（特開平4-13654号明細書記載）、ナフトロシアニン色素（米国特許5009989号明細書記載）およびナフトラクタム染料（欧州特許568267号明細書記載）が含まれる。

（セルロースエステルフィルムの製造）

ソルベントキャスト法によりセルロースエステルフィルムを製造することが好ましい。ソルベントキャスト法では、セルロースエステルを有機溶媒に溶解した溶液（ドープ）を用いてフィルムを製造する。

有機溶媒は、炭素原子数が3乃至12のエーテル、炭素原子数が3乃至12のケトン、炭素原子数が3乃至12のエステルおよび炭素原子数が1乃至6のハロゲン化炭化水素から選ばれる溶媒を含むことが好ましい。

エーテル、ケトンおよびエステルは、環状構造を有していてもよい。エーテル、ケトンおよびエステルの官能基（すなわち、 $-O-$ 、 $-CO-$ および $-COO-$ ）のいずれかを二つ以上有する化合物も、有機溶媒として用いることができる。有機溶媒は、アルコール性水酸基のような他の官能基を有していてもよい。二種類以上の官能基を有する有機溶媒の場合、その炭素原子数は、いずれかの官能

基を有する化合物の規定範囲内であればよい。

炭素原子数が3乃至12のエーテル類の例には、ジイソプロピルエーテル、ジメトキシメタン、ジメトキシエタン、1, 4-ジオキサン、1, 3-ジオキソラン、テトラヒドロフラン、アニソールおよびフェネトールが含まれる。

炭素原子数が3乃至12のケトン類の例には、アセトン、メチルエチルケトン、ジエチルケトン、ジイソブチルケトン、シクロヘキサノンおよびメチルシクロヘキサノンが含まれる。

炭素原子数が3乃至12のエステル類の例には、エチルホルメート、プロピルホルメート、ペンチルホルメート、メチルアセテート、エチルアセテートおよびペンチルアセテートが含まれる。

二種類以上の官能基を有する有機溶媒の例には、2-エトキシエチルアセテート、2-メトキシエタノールおよび2-ブトキシエタノールが含まれる。

ハロゲン化炭化水素の炭素原子数は、1または2であることが好ましく、1であることが最も好ましい。ハロゲン化炭化水素のハロゲンは、塩素であることが好ましい。ハロゲン化炭化水素の水素原子が、ハロゲンに置換されている割合は、25乃至75モル%であることが好ましく、30乃至70モル%であることがより好ましく、35乃至65モル%であることがさらに好ましく、40乃至60モル%であることが最も好ましい。メチレンクロリドが、代表的なハロゲン化炭化水素である。

二種類以上の有機溶媒を混合して用いてもよい。

一般的な方法でセルロースエステル溶液を調製できる。一般的な方法とは、0℃以上の温度（常温または高温）で、処理することを意味する。溶液の調製は、通常のソルベントキャスト法におけるドーブの調製方法および装置を用いて実施することができる。なお、一般的な方法の場合は、有機溶媒としてハロゲン化炭化水素（特にメチレンクロリド）を用いることが好ましい。

セルロースエステルの量は、得られる溶液中に10乃至40重量%含まれるように調整する。セルロースエステルの量は、10乃至30重量%であることがさらに好ましい。有機溶媒（主溶媒）中には、後述する任意の添加剤を添加しておいてもよい。



溶液は、常温（0乃至40℃）でセルロースエステルと有機溶媒とを撹拌することにより調製することができる。高濃度の溶液は、加圧および加熱条件下で撹拌してもよい。具体的には、セルロースエステルと有機溶媒とを加圧容器に入れて密閉し、加圧下で溶媒の常温における沸点以上、かつ溶媒が沸騰しない範囲の温度に加熱しながら撹拌する。加熱温度は、通常は40℃以上であり、好ましくは60乃至200℃であり、さらに好ましくは80乃至110℃である。

各成分は予め粗混合してから容器に入れてもよい。また、順次容器に投入してもよい。容器は撹拌できるように構成されている必要がある。窒素ガス等の不活性気体を注入して容器を加圧することができる。また、加熱による溶媒の蒸気圧の上昇を利用してもよい。あるいは、容器を密閉後、各成分を圧力下で添加してもよい。

加熱する場合、容器の外部より加熱することが好ましい。例えば、ジャケットタイプの加熱装置を用いることができる。また、容器の外部にプレートヒーターを設け、配管して液体を循環させることにより容器全体を加熱することもできる。

容器内部に撹拌翼を設けて、これを用いて撹拌することが好ましい。撹拌翼は、容器の壁付近に達する長さのものが好ましい。撹拌翼の末端には、容器の壁の液膜を更新するため、掻取翼を設けることが好ましい。

容器には、圧力計、温度計等の計器類を設置してもよい。容器内で各成分を溶剤中に溶解する。調製したドープは冷却後容器から取り出すか、あるいは、取り出した後、熱交換器等を用いて冷却する。

冷却溶解法により、溶液を調製することもできる。冷却溶解法では、通常の溶解方法では溶解させることが困難な有機溶媒（ハロゲン化炭化水素以外の有機溶媒）中にも、セルロースエステルを溶解させることができる。なお、通常の溶解方法でセルロースエステルを溶解できる溶媒（例えば、ハロゲン化炭化水素）であっても、冷却溶解法によると迅速に均一な溶液が得られるとの効果がある。

冷却溶解法では最初に、室温で有機溶媒中にセルロースエステルを撹拌しながら徐々に添加する。

セルロースエステルの量は、この混合物中に10乃至40重量%含まれるよう

に調整することが好ましい。セルロースエステル量は、10乃至30重量%であることがさらに好ましい。さらに、混合物中には後述する任意の添加剤を添加しておいてもよい。

次に、混合物を $-100$ 乃至 $-10^{\circ}\text{C}$ （好ましくは $-80$ 乃至 $-10^{\circ}\text{C}$ 、さらに好ましくは $-50$ 乃至 $-20^{\circ}\text{C}$ 、最も好ましくは $-50$ 乃至 $-30^{\circ}\text{C}$ ）に冷却する。冷却は、例えば、ドライアイス・メタノール浴（ $-75^{\circ}\text{C}$ ）や冷却したジエチレングリコール溶液（ $-30$ 乃至 $-20^{\circ}\text{C}$ ）中で実施できる。このように冷却すると、セルロースエステルと有機溶媒の混合物は固化する。

冷却速度は、 $4^{\circ}\text{C}/\text{分}$ 以上であることが好ましく、 $8^{\circ}\text{C}/\text{分}$ 以上であることがさらに好ましく、 $12^{\circ}\text{C}/\text{分}$ 以上であることが最も好ましい。冷却速度は、速いほど好ましいが、 $10000^{\circ}\text{C}/\text{秒}$ が理論的な上限であり、 $1000^{\circ}\text{C}/\text{秒}$ が技術的な上限であり、そして $100^{\circ}\text{C}/\text{秒}$ が実用的な上限である。なお、冷却速度は、冷却を開始する時の温度と最終的な冷却温度との差を冷却を開始してから最終的な冷却温度に達するまでの時間で割った値である。

さらに、これを $0$ 乃至 $200^{\circ}\text{C}$ （好ましくは $0$ 乃至 $150^{\circ}\text{C}$ 、さらに好ましくは $0$ 乃至 $120^{\circ}\text{C}$ 、最も好ましくは $0$ 乃至 $50^{\circ}\text{C}$ ）に加温すると、有機溶媒中にセルロースエステルが溶解する。昇温は、室温中に放置するだけでもよし、温浴中で加温してもよい。

加温速度は、 $4^{\circ}\text{C}/\text{分}$ 以上であることが好ましく、 $8^{\circ}\text{C}/\text{分}$ 以上であることがさらに好ましく、 $12^{\circ}\text{C}/\text{分}$ 以上であることが最も好ましい。加温速度は、速いほど好ましいが、 $10000^{\circ}\text{C}/\text{秒}$ が理論的な上限であり、 $1000^{\circ}\text{C}/\text{秒}$ が技術的な上限であり、そして $100^{\circ}\text{C}/\text{秒}$ が実用的な上限である。なお、加温速度は、加温を開始する時の温度と最終的な加温温度との差を加温を開始してから最終的な加温温度に達するまでの時間で割った値である。

以上のようにして、均一な溶液が得られる。なお、溶解が不充分である場合は冷却、加温の操作を繰り返してもよい。溶解が充分であるかどうかは、目視により溶液の外観を観察するだけで判断することができる。

冷却溶解法においては、冷却時の結露による水分混入を避けるため、密閉容器を用いることが望ましい。また、冷却加温操作において、冷却時に加圧し、加温

時の減圧すると、溶解時間を短縮することができる。加圧および減圧を実施するためには、耐圧性容器を用いることが望ましい。

なお、セルロースアセテート（酢化度：60.9%、粘度平均重合度：299）を冷却溶解法によりメチルアセテート中に溶解した20重量%の溶液は、示差走査熱量測定（DSC）によると、33℃近傍にゾル状態とゲル状態との疑似相転移点が存在し、この温度以下では均一なゲル状態となる。従って、この溶液は疑似相転移温度以上、好ましくはゲル相転移温度プラス10℃程度の温度で保存する必要がある。ただし、この疑似相転移温度は、セルロースアセテートの平均酢化度、粘度平均重合度、溶液濃度や使用する有機溶媒により異なる。

調製したセルロースエステル溶液（ドープ）から、ソルベントキャスト法によりセルロースエステルフィルムを製造する。

ドープは、ドラムまたはバンド上に流延し、溶媒を蒸発させてフィルムを形成する。流延前のドープは、固形分量が18乃至35%となるように濃度を調整することが好ましい。ドラムまたはバンドの表面は、鏡面状態に仕上げておくことが好ましい。ソルベントキャスト法における流延および乾燥方法については、米国特許2336310号、同2367603号、同2492078号、同2492977号、同2492978号、同2607704号、同2739069号、同2739070号、英国特許640731号、同736892号の各明細書、特公昭45-4554号、同49-5614号、特開昭60-176834号、同60-203430号、同62-115035号の各公報に記載がある。

ドープは、表面温度が10℃以下のドラムまたはバンド上に流延することが好ましい。流延した2秒以上風に当てて乾燥することが好ましい。得られたフィルムをドラムまたはバンドから剥ぎ取り、さらに100から160℃まで逐次温度を変えた高温風で乾燥して残留溶剤を蒸発させることもできる。以上の方法は、特公平5-17844号公報に記載がある。この方法によると、流延から剥ぎ取りまでの時間を短縮することが可能である。この方法を実施するためには、流延時のドラムまたはバンドの表面温度においてドープがゲル化することが必要である。前記の方法で調製した溶液（ドープ）は、この条件を満足できる。

製造するフィルムの厚さは、40乃至120 $\mu$ mであることが好ましく、70

乃至100 $\mu$ mであることがさらに好ましい。

セルロースエステルフィルムには、機械的物性を改良するため、または乾燥速度を向上するために、可塑剤を添加することができる。可塑剤としては、リン酸エステルまたはカルボン酸エステルが用いられる。リン酸エステルの例には、トリフェニルフォスフェート(TPP)およびトリクレジルホスフェート(TCP)が含まれる。カルボン酸エステルとしては、フタル酸エステルおよびクエン酸エステルが代表的である。フタル酸エステルの例には、ジメチルフタレート(DMP)、ジエチルフタレート(DEP)、ジブチルフタレート(DBP)、ジオクチルフタレート(DOP)、ジフェニルフタレート(DPP)およびジエチルヘキシルフタレート(DEHP)が含まれる。クエン酸エステルの例には、O-アセチルクエン酸トリエチル(OACTE)およびO-アセチルクエン酸トリブチル(OACTB)が含まれる。その他のカルボン酸エステルの例には、オレイン酸ブチル、リシノール酸メチルアセチル、セバシン酸ジブチル、種々のトリメリット酸エステルが含まれる。フタル酸エステル系可塑剤(DMP、DEP、DBP、DOP、DPP、DEHP)が好ましく用いられる。DEPおよびDPPが特に好ましい。

可塑剤の添加量は、セルロースエステルの量の0.1乃至25重量%であることが好ましく、1乃至20重量%であることがさらに好ましく、3乃至15重量%であることが最も好ましい。

セルロースエステルフィルムに、劣化防止剤(例、酸化防止剤、過酸化分解剤、ラジカル禁止剤、金属不活性化剤、酸捕獲剤、アミン)を添加してもよい。劣化防止剤については、特開平3-199201号、同5-1907073号、同5-194789号、同5-271471号、同6-107854号の各公報に記載がある。劣化防止剤の添加量は、調製する溶液(ドープ)の0.01乃至1重量%であることが好ましく、0.01乃至0.2重量%であることがさらに好ましい。添加量が0.01重量%未満であると、劣化防止剤の効果がほとんど認められない。添加量が1重量%を越えると、フィルム表面への劣化防止剤のブリードアウト(滲み出し)が認められる場合がある。特に好ましい劣化防止剤は、ブチル化ヒドロキシトルエン(BHT)およびトリベンジルアミン(TBA)

である。

セルロースエステルフィルムは、さらに延伸処理により屈折率（面内の遅相軸方向の屈折率  $n_x$ 、面内の遅相軸に垂直な方向の屈折率  $n_y$  および厚み方向の屈折率  $n_z$ ）を調整することが好ましい。

固有複屈折率が正であると、ポリマー鎖が配向した方向に屈折率が高くなる。このような固有複屈折率が正のポリマーを延伸すると、通常、屈折率は、 $n_x > n_y \geq n_z$  となる。これは、面内の方向に配向したポリマー鎖が、延伸によって  $x$  成分が多くなり、 $z$  成分が最も小さくなるためである。

これにより、 $1 \leq (n_x - n_z) / (n_x - n_y)$  の関係を満足することができる。さらに、 $(n_x - n_z) / (n_x - n_y) \leq 2$  の関係を満足するためには、一軸延伸の延伸倍率を制御するか、あるいはアンバランスな二軸延伸を実施して屈折率を調整すればよい。

具体的には、最大の延伸倍率  $S_A$  と、その延伸方向に垂直な方向の延伸倍率  $S_B$  とが、 $1 < S_A / S_B \leq 3$  の関係を満足するように、一軸延伸またはアンバランス二軸延伸を実施すればよい。延伸倍率は、延伸する前の長さを 1 とする場合の相対的な値である。 $S_B$  は、1 未満の値となる（言い換えると収縮する）場合もある。上記式の関係を満足すれば、 $S_B$  は 1 未満の値であってもよい。

さらに、延伸倍率は、正面レターデーションが  $\lambda / 4$  または  $\lambda / 2$  となるように調整する。

延伸処理は、同時処理であっても、逐次処理であってもよい。

（円偏光板）

$\lambda / 4$  板と直線偏光膜とを、 $\lambda / 4$  板の面内の遅相軸と直線偏光膜の偏光軸との角度が実質的に  $45^\circ$  になるように積層すると円偏光板が得られる。実質的に  $45^\circ$  とは、 $40^\circ$  乃至  $50^\circ$  であることを意味する。 $\lambda / 4$  板の面内の遅相軸と直線偏光膜の偏光軸との角度は、 $41^\circ$  乃至  $49^\circ$  であることが好ましく、 $42^\circ$  乃至  $48^\circ$  であることがより好ましく、 $43^\circ$  乃至  $47^\circ$  であることがさらに好ましく、 $44^\circ$  乃至  $46^\circ$  であることが最も好ましい。

直線偏光膜には、ヨウ素系偏光膜、二色性染料を用いる染料系偏光膜やポリエーテル系偏光膜がある。ヨウ素系偏光膜および染料系偏光膜は、一般にポリビニルア

ルコール系フィルムを用いて製造する。直線偏光膜の偏光軸は、フィルムの延伸方向に垂直な方向に相当する。

直線偏光膜の $\lambda/4$ 板とは反対側の面には、透明保護膜を設けることが好ましい。

#### (反射型液晶表示装置)

図1は、反射型液晶表示装置の基本的な構成を示す模式図である。

図1に示す反射型液晶表示装置は、下から順に、下基板(1)、反射電極(2)、下配向膜(3)、液晶層(4)、上配向膜(5)、透明電極(6)、上基板(7)、 $\lambda/4$ 板(8)、そして偏光膜(9)からなる。

下基板(1)と反射電極(2)が反射板を構成する。下配向膜(3)～上配向膜(5)が液晶セルを構成する。 $\lambda/4$ 板(8)は、反射板と偏光膜(9)との間の任意の位置に配置することができる。

カラー表示の場合には、さらにカラーフィルター層を設ける。カラーフィルター層は、反射電極(2)と下配向膜(3)との間、または上配向膜(5)と上基板(7)との間に設けることが好ましい。

図1に示す反射電極(2)の代わりに透明電極を用いて、別に反射板を取り付けてもよい。透明電極と組み合わせて用いる反射板としては、金属板または半透過反射板が好ましい。

反射板の表面が平滑であると、正反射成分のみが反射されて視野角が狭くなる場合がある。そのため、反射板の表面に凹凸構造(特許275620号公報記載)を導入することが好ましい。反射板の表面が平坦である場合は(表面に凹凸構造を導入する代わりに)、偏光膜の片側(セル側あるいは外側)に光拡散フィルムを取り付けてもよい。

液晶セルは、TN(Twisted Nematic)型、STN(Sup er Twisted Nematic)型、HAN(Hybrid Alig ned Nematic)型、ECB(Electrically contr olled birefringence)型であることが好ましく、TN型、STN型またはHAN型であることがさらに好ましい。

TN型液晶セルのツイスト角は、40乃至100°であることが好ましく、5

0乃至90°であることがさらに好ましく、60乃至80°であることが最も好ましい。液晶層の屈折率異方性( $\Delta n$ )と液晶層の厚み( $d$ )との積( $\Delta n d$ )の値は、0.1乃至0.5  $\mu m$ であることが好ましく、0.2乃至0.4  $\mu m$ であることがさらに好ましい。

STN型液晶セルのツイスト角は、180乃至360°であることが好ましく、220乃至270°であることがさらに好ましい。液晶層の屈折率異方性( $\Delta n$ )と液晶層の厚み( $d$ )との積( $\Delta n d$ )の値は、0.3乃至1.2  $\mu m$ であることが好ましく、0.5乃至1.0  $\mu m$ であることがさらに好ましい。

HAN型液晶セルは、片方の基板上では液晶が実質的に垂直に配向しており、他方の基板上のプレチルト角が0乃至45°であることが好ましい。液晶層の屈折率異方性( $\Delta n$ )と液晶層の厚み( $d$ )との積( $\Delta n d$ )の値は、0.1乃至1.0  $\mu m$ であることが好ましく、0.3乃至0.8  $\mu m$ であることがさらに好ましい。液晶を垂直配向させる側の基板は、反射板側の基板であってもよいし、透明電極側の基板であってもよい。

偏光膜には、ヨウ素系偏光膜、二色性染料を用いる染料系偏光膜やポリエンス系偏光膜がある。ヨウ素系偏光膜および染料系偏光膜は、一般にポリビニルアルコール系フィルムを用いて製造する。偏光膜の偏光軸は、フィルムの延伸方向に垂直な方向に相当する。

反射型液晶表示装置は、印加電圧が低い時に明表示、高い時に暗表示であるノーマリーホワイトモードでも、印加電圧が低い時に暗表示、高い時に明表示であるノーマリーブラックモードでも用いることができる。ノーマリーホワイトモードの方が好ましい。

#### [実施例1]

##### (位相差板の作製)

室温において、平均酢化度60.9%のセルロースアセテート45重量部、レターデーション上昇剤(504)0.675重量部、レターデーション上昇剤(595)0.225重量部、メチレンクロリド232.72重量部、メタノール42.57重量部およびn-ブタノール8.50重量部を混合して、溶液(ドーブ)を調製した。

得られたドープを、ガラス板上に流延し、室温で1分乾燥後、50℃で5分乾燥した。乾燥後の揮発分は3重量%であった。セルロースアセテートフィルムをガラス板から隔離し、120℃で一軸延伸した。得られたセルロースアセテートフィルムの乾燥膜厚は、200  $\mu$ mであった。

得られたセルロースアセテートフィルム（位相差板）について、エリプソメーター（M-150、日本分光（株）製）を用いて、波長450 nm、550 nmおよび590 nmにおけるレターデーション値（Re）を測定したところ、それぞれ、112.8 nm、137.5 nmおよび145.1 nmであった。

#### 〔比較例1〕

##### （位相差板の作製）

重量平均分子量10万のポリカーボネートを塩化メチレンに溶解して、17重量%溶液を得た。この溶液をガラス板上に、乾燥膜厚が80  $\mu$ mとなるように流延し、室温で30分乾燥後、70℃で30分乾燥した。乾燥後の揮発分は1重量%であった。ポリカーボネートフィルムをガラス板から剥離し、5 cm×10 cmのサイズに裁断し、158℃で4%延伸し、ポリカーボネートの延伸複屈折フィルムを得た。

得られたポリカーボネートフィルム（位相差板）について、エリプソメーター（M-150、日本分光（株）製）を用いて、波長450 nm、550 nmおよび590 nmにおけるレターデーション値（Re）を測定したところ、それぞれ、147.8 nm、137.5 nmおよび134.9 nmであった。

#### 〔実施例2〕

##### （円偏光板の作製）

透明保護膜、偏光膜および実施例1で作製した位相差板を、この順に積層して円偏光板を得た。位相差板の遅相軸と偏光膜の偏光軸との角度は、45°に調整した。

得られた円偏光板の光学的性質を調べたところ、広い波長領域（450～590 nm）において、ほぼ完全な円偏光が達成されていた。

#### 〔実施例3〕

##### （位相差板の作製）



乾燥膜厚が400 $\mu$ mとなるように、ドーブの塗布量を変更した以外は、実施例と同様にしてセルロースアセテートフィルムを作製した。

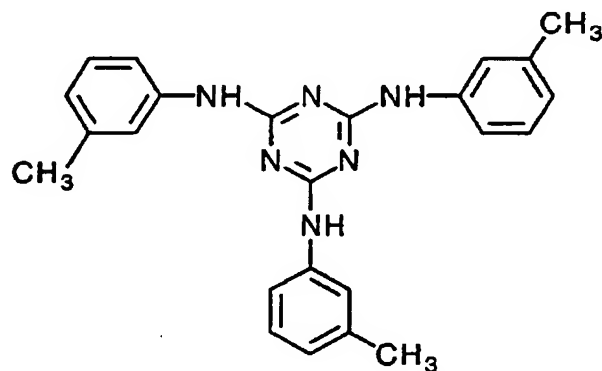
得られたセルロースアセテートフィルム（位相差板）について、エリブソメーター（M-150、日本分光（株）製）を用いて、波長450nm、550nmおよび590nmにおけるレターデーション値（Re）を測定したところ、それぞれ、225.6nm、275.1nmおよび190.2nmであった。

#### [実施例4]

##### （位相差板の作製）

室温において、平均酢化度59.0%のセルロースアセテート120重量部、トリフェニルホスフェート9.36重量部、ビフェニルジフェニルホスフェート4.68重量部、下記のレターデーション上昇剤1.00重量部、メチレンクロリド543.14重量部、メタノール99.35重量部およびn-ブタノール19.87重量部を混合して、溶液（ドーブ）を調製した。

##### （レターデーション上昇剤）



得られたドーブを、ガラス板上に流延し、室温で1分間乾燥後、45℃で5分間乾燥させた。乾燥後の溶剤残留量は30重量%であった。セルロースアセテートフィルムをガラス板から剥離し、120℃で10分間乾燥した。フィルムを適当な大きさに切断した後、130℃で流延方向とは平行な方向に延伸した。延伸方向と垂直な方向は、自由に収縮できるようにした。延伸後、そのままの状態では120℃で30分間乾燥した後、延伸フィルムを取り出した。延伸後の溶剤残留量は0.1重量%であった。

得られたフィルムの厚さは、101 $\mu$ mであった。また、延伸倍率の比（SA

／SB) は、1.89であった。

得られたセルロースアセテートフィルム（位相差板）について、エリプソメーター（M-150、日本分光（株）製）を用いて、波長450nm、550nmおよび590nmにおけるレターデーション値（Re）を測定したところ、それぞれ、119.3nm、137.2nmおよび142.7nmであった。従って、このセルロースアセテートフィルムは、広い波長領域で $\lambda/4$ を達成していた。

さらに、アッペ屈折率計による屈折率測定と、レターデーションの角度依存性の測定から、波長550nmにおける面内の遅相軸方向の屈折率 $n_x$ 、面内の遅相軸に垂直な方向の屈折率 $n_y$ および厚み方向の屈折率 $n_z$ を求め、 $(n_x - n_z) / (n_x - n_y)$ の値を計算したところ、1.60であった。

#### [実施例5]

##### （位相差板の作製）

室温において、平均酢化度59.7%のセルロースアセテート120重量部、実施例4で用いたレターデーション上昇剤1.20重量部、トリフェニルホスフェート9.36重量部、ビフェニルジフェニルホスフェート4.68重量部、メチレンクロリド543.14重量部、メタノール99.35重量部およびn-ブタノール19.87重量部を混合して、溶液（ドープ）を調製した。

得られたドープを用いた以外は、実施例4と同様に位相差板を作製した。

得られたフィルムの厚さは、97 $\mu$ mであった。また、延伸倍率の比（SA／SB）は、1.71であった。

得られたセルロースアセテートフィルム（位相差板）について、エリプソメーター（M-150、日本分光（株）製）を用いて、波長450nm、550nmおよび590nmにおけるレターデーション値（Re）を測定したところ、それぞれ、116.7nm、137.4nmおよび143.1nmであった。従って、このセルロースアセテートフィルムは、広い波長領域で $\lambda/4$ を達成していた。

さらに、アッペ屈折率計による屈折率測定と、レターデーションの角度依存性の測定から、波長550nmにおける面内の遅相軸方向の屈折率 $n_x$ 、面内の遅

相軸に垂直な方向の屈折率  $n_y$  および厚み方向の屈折率  $n_z$  を求め、 $(n_x - n_z) / (n_x - n_y)$  の値を計算したところ、1.50であった。

[実施例6]

(位相差板の作製)

実施例5で得られたドープを、ガラス板上に流延し、室温で1分間乾燥後、45℃で5分間乾燥させた。乾燥後の溶剤残留量は30重量%であった。セルロースアセテートフィルムをガラス板から剥離し、適当な大きさに切断した後、130℃で流延方向とは平行な方向に延伸した。延伸方向と垂直な方向は固定して、延伸倍率が1.0倍となるようにした。延伸後、そのままの状態では120℃で30分間乾燥した後、延伸フィルムを取り出した。延伸後の溶剤残留量は0.2重量%であった。

得られたフィルムの厚さは、95  $\mu\text{m}$  であった。また、延伸倍率の比 (SA/SB) は、1.50であった。

得られたセルロースアセテートフィルム (位相差板) について、エリプソメーター (M-150、日本分光 (株) 製) を用いて、波長450 nm、550 nm および590 nmにおけるレターデーション値 ( $R_e$ ) を測定したところ、それぞれ、115.0 nm、137.2 nm および144.3 nmであった。従って、このセルロースアセテートフィルムは、広い波長領域で $\lambda/4$ を達成していた。

さらに、アッペ屈折率計による屈折率測定と、レターデーションの角度依存性の測定から、波長550 nmにおける面内の遅相軸方向の屈折率  $n_x$ 、面内の遅相軸に垂直な方向の屈折率  $n_y$  および厚み方向の屈折率  $n_z$  を求め、 $(n_x - n_z) / (n_x - n_y)$  の値を計算したところ、1.62であった。

[実施例7]

(位相差板の作製)

室温において、平均酢化度59.7%のセルロースアセテート120重量部、実施例4で使用したレターデーション上昇剤1.2重量部、トリフェニレンホスフェート9.36重量部、ビスフェニルジフェニルホスフェート4.68重量部、トリベンジルアミン2.0重量部、メチレンクロリド538.2重量部、メタノ

ール46. 8重量部を混合して溶液（ドープ）を調整した。

得られたドープを用いた以外は実施例4と同様にして位相差板を作製した。

得られたフィルムの厚さは108  $\mu\text{m}$ であった。また、延伸倍率の比（SA/SB）は1.63であった。

得られたセルロースアセテートフィルム（位相差板）について、エリプソメーター（M-150、日本分光（株）製）を用いて、波長450nm、550nm、および590nmにおけるレターデーション値（Re）を測定したところ、それぞれ、121.2nm、137.5nm、142.7nmであった。したがって、このセルロースアセテートフィルムは広い波長領域で $\lambda/4$ を達成していた。

さらに、アッペ屈折率計による屈折率測定と、レターデーションの角度依存性の測定から、波長550nmにおける面内の遅相軸方向の屈折率 $n_x$ 、面内の遅相軸に垂直な方向の屈折率 $n_y$ および厚み方向の屈折率 $n_z$ を求め、 $(n_x - n_z) / (n_x - n_y)$ の値を計算したところ、1.50であった。

#### [実施例8]

##### （円偏光板の作製）

透明保護膜、偏光膜および実施例5で作製した位相差板を、この順に積層して円偏光板を得た。位相差板の遅相軸と偏光膜の偏光軸との角度は、45°に調整した。

得られた円偏光板の光学的性質を調べたところ、いずれも広い波長領域（450～590nm）において、ほぼ完全な円偏光が達成されていた。

#### [実施例9]

##### （円偏光板の作製）

透明保護膜、偏光膜および実施例7で作製した位相差板を、この順に積層して円偏光板を得た。位相差板の遅相軸と偏光膜の偏光軸との角度は、45°に調整した。

得られた円偏光板の光学的性質を調べたところ、いずれも広い波長領域（450～590nm）において、ほぼ完全な円偏光が達成されていた。

#### [比較例2]

## (円偏光板の作製)

透明保護膜、偏光膜および比較例1で作製した位相差板を、この順に積層して円偏光板を得た。位相差板の遅相軸と偏光膜の偏光軸との角度は、 $45^\circ$ に調整した。

## (円偏光板の評価)

実施例8、9および比較例2で作製した円偏光板を反射型液晶パネルに実装し、測定機（EZ Contrast 160D、ELDIM社製）を用いて視野角特性を測定した。結果を第1表に示す。実施例8、9で作製した円偏光板を用いると、広い視野角が得られる。

第1表

円偏光板	視野角 (コントラスト3)	
	上下	左右
実施例8	$129^\circ$	$118^\circ$
実施例9	$130^\circ$	$119^\circ$
比較例2	$98^\circ$	$98^\circ$

## [実施例10]

## (位相差板の作製)

得られるフィルムの厚さが $200\mu\text{m}$ となるように、ドーブの塗布量を変更し、また、実施例5と同様にしてセルロースアセテートフィルムを作製した。

延伸倍率の比 (SA/SB) は、2.02であった。

得られたセルロースアセテートフィルム (位相差板) について、エリブソメーター (M-150、日本分光 (株) 製) を用いて、波長 $450\text{nm}$ 、 $550\text{nm}$ および $590\text{nm}$ におけるレターデーション値 (Re) を測定したところ、それぞれ、 $232.1\text{nm}$ 、 $273.6\text{nm}$ および $285.3\text{nm}$ であった。従って、このセルロースアセテートフィルムは、広い波長領域で $\lambda/2$ を達成していた。

## [実施例 11]

## (λ/4 板の作製)

室温において、平均酢化度 59.7% のセルロースアセテート 120 重量部、実施例 4 で用いたレターデション上昇剤 1.20 重量部、トリフェニルホスフェート 7.80 重量部、ビフェニルジフェニルホスフェート 6.24 重量部、メチレンクロリド 543.14 重量部、メタノール 99.35 重量部および n-ブタノール 19.87 重量部を混合して、溶液（ドープ）を調製した。

得られたドープを、ガラス板上に流延し、室温で 1 分間乾燥後、45℃ で 5 分間乾燥させた。乾燥後の溶剤残留量は 30 重量% であった。セルロースアセテートフィルムをガラス板から剥離し、適当な大きさに切断した後、130℃ で流延方向とは平行な方向に延伸した。延伸方向と垂直な方向は、自由に収縮できるようにした。延伸後、そのままの状態 で 120℃ で 30 分間乾燥した後、延伸フィルムを取り出した。延伸後の溶剤残留量は 0.1 重量% であった。

得られたフィルムの厚さは、97 μm であった。また、延伸倍率の比 (SA/SB) は、2.07 であった。

得られたセルロースアセテートフィルム（位相差板）について、エリプソメーター（M-150、日本分光（株）製）を用いて、波長 450 nm、550 nm および 590 nm におけるレターデション値 (Re) を測定したところ、それぞれ、116.7 nm、137.5 nm および 143.1 nm であった。従って、このセルロースアセテートフィルムは、広い波長領域で λ/4 を達成していた。

さらに、アッペ屈折率計による屈折率測定と、レターデションの角度依存性の測定から、波長 550 nm における面内の遅相軸方向の屈折率  $n_x$ 、面内の遅相軸に垂直な方向の屈折率  $n_y$  および厚み方向の屈折率  $n_z$  を求め、 $(n_x - n_z) / (n_x - n_y)$  の値を計算したところ、1.50 であった。

## (反射型液晶表示装置の作製)

市販の反射型液晶表示装置（カラーザウルス MI-310、シャープ（株）製）の偏光板と位相差板を剥ぎ取り、代わりに作製した λ/4 板と偏光板（表面が AR 処理された保護膜を積層した偏光膜）とを貼り付けた。

作製した反射型液晶表示装置について、目視で評価を行ったところ、白表示、黒表示、そして中間調のいずれにおいても、色味がなく、ニュートラルグレイが表示されていることが確認できた。

次に、測定機（EZ contrast 160D、Eldim社製）を用いて反射輝度のコントラスト比を測定したところ、正面からのコントラスト比が20であり、コントラスト比3となる視野角は、上下120°以上、左右120°以上であった。

#### [実施例12]

##### (λ/4板の作製)

室温において、平均酢化度59.0%のセルロースアセテート120重量部、トリフェニルホスフェート9.36重量部、ビフェニルジフェニルホスフェート4.68重量部、実施例4で用いたレターデーション上昇剤1.00重量部、メチレンクロリド543.14重量部、メタノール99.35重量部およびn-ブタノール19.87重量部を混合して、溶液（ドープ）を調製した。

得られたドープを用いた以外は、実施例1と同様に位相差板を作製した。

得られたフィルムの厚さは、101μmであった。また、延伸倍率の比（SA/SB）は、1.89であった。

得られたセルロースアセテートフィルム（位相差板）について、エリブソメーター（M-150、日本分光（株）製）を用いて、波長450nm、550nmおよび590nmにおけるレターデーション値（Re）を測定したところ、それぞれ、117.3nm、137.5nmおよび142.7nmであった。従って、このセルロースアセテートフィルムは、広い波長領域でλ/4を達成していた。

さらに、アッペ屈折率計による屈折率測定と、レターデーションの角度依存性の測定から、波長550nmにおける面内の遅相軸方向の屈折率 $n_x$ 、面内の遅相軸に垂直な方向の屈折率 $n_y$ および厚み方向の屈折率 $n_z$ を求め、 $(n_x - n_z) / (n_x - n_y)$ の値を計算したところ、1.60であった。

##### (反射型液晶表示装置の作製)

ITO透明電極を設けたガラス基板と、微細な凹凸が形成されたアルミニウム

反射電極を設けたガラス基板とを用意した。二枚のガラス基板の電極側に、それぞれポリイミド配向膜（SE-7992、日産化学（株）製）を形成し、ラビング処理を行った。2.5  $\mu\text{m}$  のスペーサーを介して、二枚の基板を配向膜が向かい合うように重ねた。二つの配向膜のラビング方向は、 $117^\circ$  の角度で交差するように、基板の向きを調節した。基板の間に、液晶（MLC-6252、メルク社製）を注入し、液晶層を形成した。このようにして、ツイスト角が  $63^\circ$ 、 $\Delta n d$  の値が  $198\text{ nm}$  のTN型液晶セルを作製した。

ITO透明電極を設けたガラス基板の側に、作製した $\lambda/4$ 板を粘着剤を介して貼り付けた。その上に、さらに偏光板（表面がAR処理された保護膜を積層した偏光膜）を貼り付けた。

作製した反射型液晶表示装置に、1 kHz の矩形波電圧を印加した。白表示1.5 V、黒表示4.5 Vとして目視で評価を行ったところ、白表示においても、黒表示においても、色味がなく、ニュートラルグレイが表示されていることが確認できた。

次に、測定機（EZ contrast 160D、Eldim社製）を用いて反射輝度のコントラスト比を測定したところ、正面からのコントラスト比が23であり、コントラスト比3となる視野角は、上下 $12^\circ$ 以上、左右 $120^\circ$ 以上であった。

#### [実施例13]

##### (反射型液晶表示装置の作製)

ITO透明電極を設けたガラス基板と、微細な凹凸が形成されたアルミニウム反射電極を設けたガラス基板とを用意した。二枚のガラス基板の電極側に、それぞれポリイミド配向膜（SE-7992、日産化学（株）製）を形成し、ラビング処理を行った。3.4  $\mu\text{m}$  のスペーサーを介して、二枚の基板を配向膜が向かい合うように重ねた。二つの配向膜のラビング方向は、 $110^\circ$  の角度で交差するように、基板の向きを調節した。基板の間に、液晶（MLC-6252、メルク社製）を注入し、液晶層を形成した。このようにして、ツイスト角が  $70^\circ$ 、 $\Delta n d$  の値が  $269\text{ nm}$  のTN型液晶セルを作製した。

ITO透明電極を設けたガラス基板の側に、実施例11で作製した $\lambda/4$ 板を



粘着剤を介して貼り付けた。その上に、さらに偏光板（表面がAR処理された保護膜を積層した偏光膜）を貼り付けた。

作製した反射型液晶表示装置に、1 kHzの矩形波電圧を印加した。白表示1.5 V、黒表示4.5 Vとして目視で評価を行ったところ、白表示においても、黒表示においても、色味がなく、ニュートラルグレイが表示されていることが確認できた。

次に、測定機（EZ contrast 160D、Eldim社製）を用いて反射輝度のコントラスト比を測定したところ、正面からのコントラスト比が25であり、コントラスト比3となる視野角は、上下120°以上、左右120°以上であった。

#### [比較例3]

##### ( $\lambda/4$ 板の作製)

重量平均分子量10万のポリカーボネートを塩化メチレンに溶解して、17重量%溶液を得た。この溶液をガラス板上に、乾燥膜厚が80  $\mu\text{m}$ となるように流延し、室温で30分乾燥後、70℃で30分乾燥した。ポリカーボネートフィルム（揮発分：約1重量%）をガラス板から剥離し、5 cm  $\times$  10 cmのサイズに裁断した。158℃で一軸延伸し、ポリカーボネートの延伸複屈折フィルムを得た。

得られたポリカーボネートフィルム（ $\lambda/4$ 板）について、エリプソメーター（M-150、日本分光（株）製）を用いて、波長450 nm、550 nmおよび590 nmにおけるレターデーション値（Re）を測定したところ、それぞれ、147.8 nm、137.5 nmおよび134.9 nmであった。

##### ( $\lambda/2$ 板の作製)

溶液塗布量を変更した以外は、 $\lambda/4$ 板の作製と同様にして、 $\lambda/2$ 板を作製した。

得られたポリカーボネートフィルム（ $\lambda/2$ 板）について、エリプソメーター（M-150、日本分光（株）製）を用いて、波長450 nm、550 nmおよび590 nmにおけるレターデーション値（Re）を測定したところ、それぞれ、295.0 nm、275.0 nmおよび269.8 nmであった。

(反射型液晶表示装置の作製)

実施例13で作製したTN型液晶セルのITO透明電極を設けたガラス基板の側に、 $\lambda/4$ 板、 $\lambda/2$ 板、そして偏光板（表面がAR処理された保護膜を積層した偏光膜）を、この順序で接着剤を介して貼り付けた。偏光膜の透過軸と $\lambda/2$ 板の遅相軸との角度は $20^\circ$ 、 $\lambda/2$ 板の遅相軸と $\lambda/4$ 板の遅相軸との角度は $55^\circ$ となるように配置した。

作製した反射型液晶表示装置に、1kHzの矩形波電圧を印加した。白表示1.5V、黒表示4.5Vとして目視で評価を行ったところ、白表示ではやや黄色みが、黒表示においてはやや青色味が認められた。

次に、測定機（EZcontrast160D、Eldim社製）を用いて反射輝度のコントラスト比を測定したところ、正面からのコントラスト比が10であり、コントラスト比3となる視野角は、上下 $100^\circ$ 、左右 $80^\circ$ であった。

[実施例14]

(反射型液晶表示装置の作製)

ITO透明電極を設けたガラス板と、平坦なアルミニウム反射電極を設けたガラス基板とを用意した。二枚のガラス基板の電極側に、それぞれポリイミド配向膜（SE-150、日産化学（株）製）を形成し、ラビング処理を行った。6.0 $\mu$ mのスペーサを介して二枚の基板を配向膜が向かい合うように重ねた。二つの配向膜のラビング方向は、 $60^\circ$ の角度で交差するように、基板の向きを調節した。基板の隙間に、液晶（ZLI-2977、メルク社製）を注入し、液晶層を形成した。このようにしてツイスト角が $240^\circ$ 、 $\Delta n d$ の値が791nmのSTN型液晶セルを作製した。

ITO透明電極を設けたガラス基板の側に、内部拡散シート（IDS、大日本印刷（株）製）と、実施例1で作製した $\lambda/4$ 板を、この順序でそれぞれ粘着剤を介して貼り付けた。その上に、さらに偏光板（NPF-G1225DU、日東電工（株）製）を貼り付けた。

作製した反射型液晶表示装置に、55Hzの矩形波電圧を印加した。黒表示2.0V、白表示2.5Vとして目視で評価を行ったところ、白表示においても、黒表示においても、色味がなく、ニュートラルグレイが表示されていることが確

認できた。

次に測定器（EZ contrast 160D、Eldim社製）を用いて反射輝度のコントラスト比を測定したところ、正面からのコントラスト比が8であり、コントラスト比3となる視野角は、上下90°、左右105°であった。

#### [実施例15]

##### （反射型液晶表示装置の作製）

ITO透明電極を設けたガラス基板と、平坦なアルミニウム反射電極を設けたガラス基板とを用意した。ITO透明電極を設けたガラス基板の電極側に、ポリイミド配向膜（SE-610、日産化学（株）製）を形成し、ラビング処理を行った。アルミニウム反射電極を設けたガラス基板の電極側に垂直配向膜（SE-1211、日産化学（株）製）を形成した。アルミニウム反射電極上の配向膜にはラビング処理を行わなかった。4.0μmのスペーサを介して二枚の基板を配向膜が向かい合うように重ねた。基板の隙間に、液晶（ZLI-1565、メルク社製）を注入し、液晶層を形成した。このようにしてΔndの値が519nmのHAN型液晶セルを作製した。

ITO透明電極を設けたガラス基板の側に、実施例1で作製したλ/4板を、粘着剤を介して貼り付けた。その上に偏光板（NPF-G1225DU、日東電工（株）製）を貼り付け、さらにその上に光拡散膜（ルミスティ、住友化学（株）製）を貼り付けた。

作製した反射型液晶表示装置に55Hzの矩形波電圧を印加した。黒表示0.8V、白表示2.0Vとして目視で評価を行ったところ、白表示においても、黒表示においても、色味がなく、ニュートラルグレイが表示されていることが確認できた。

次に測定器（EZ contrast 160D、Eldim社製）を用いて反射輝度のコントラスト比を測定したところ、正面からのコントラスト比が8であり、コントラスト比3となる視野角は、上下120°以上、左右120°以上であった。

#### [実施例16]

##### （位相差板の作製）

室温において、平均酢化度 59.7% のセルロースアセテート 120 重量部、トリフェニルホスフェート 9.36 重量部、ビフェニルジフェニルホスフェート 4.68 重量部、実施例 4 で用いたレターデーション上昇剤 1.20 重量部、トリベンジルアミン 2.4 重量部、メチレンクロリド 718 重量部およびメタノール 62.4 重量部を混合して、溶液（ドープ）を調製した。

得られたドープをガラス板上に流延し、室温で 1 分間乾燥後、45℃で 5 分間乾燥させた。セルロースアセテートフィルムをガラス板から剥離し、100℃で 30 分間乾燥させ、さらに 130℃で 20 分間乾燥させた。乾燥後の溶剤残留量は、0.5 重量% であった。

フィルムを適当な大きさに裁断した後、130℃で流延方向の平行な方向に 1.33 倍の長さに延伸した。延伸方向と垂直な方向は自由収縮できるようにした。延伸後、そのままの状態室温まで冷却し、延伸フィルムを取り出した。延伸後の溶剤残留量は、0.1 重量% であった。このようにして得られたフィルムの厚さは、102  $\mu\text{m}$  であった。また、延伸倍率の比 ( $S_A/S_B$ ) は、1.48 であった。

得られたセルロースアセテートフィルム（位相差板）について、エリプソメーター（M-150、日本分光（株）製）を用いて、波長 450 nm、550 nm および 590 nm におけるレターデーション値 ( $R_e$ ) を測定したところ、それぞれ、109.4 nm、125.3 nm および 130.2 nm であった。従って、このセルロースアセテートフィルムは、広い波長領域で  $\lambda/4$  を達成していた。

さらに、アッペ屈折率計による屈折率測定と、レターデーションの角度依存性の測定から、波長 550 nm における面内の遅相軸方向の屈折率  $n_x$ 、面内の遅相軸に垂直な方向の屈折率  $n_y$  および厚み方向の屈折率  $n_z$  を求め、 $(n_x - n_z) / (n_x - n_y)$  の値を計算したところ、1.90 であった。

#### [実施例 17]

##### (位相差板の作製)

実施例 16 で得られた溶液（ドープ）を、ガラス板上に流延し、室温で 1 分間乾燥後、45℃で 5 分間乾燥させた。セルロースアセテートフィルムをガラス板

から剥離し、110℃で20分間乾燥させた。乾燥後の溶剤残留量は、3重量%であった。

フィルムを適当な大きさに裁断した後、125℃で流延方向とは平行な方向に1.45倍の長さに延伸した。延伸方向と垂直な方向は自由収縮できるようにした。延伸後、そのままの状態で120℃で20分間乾燥させて、延伸フィルムを取り出した。延伸後の溶剤残留量は0.1重量%であった。このようにして得られたフィルムの厚さは、101 $\mu$ mであった。また、延伸倍率の比( $S_A/S_B$ )は、1.81であった。

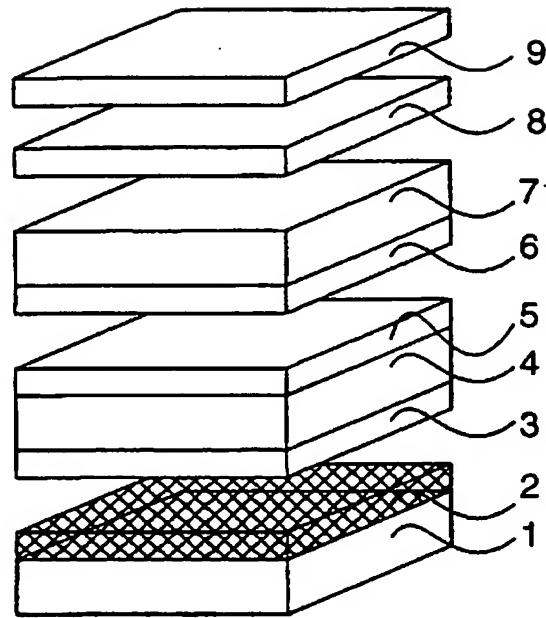
得られたセルロースアセテートフィルム（位相差板）について、エリプソメーター（M-150、日本分光（株）製）を用いて、波長450nm、550nmおよび590nmにおけるレターデーション値（ $R_e$ ）を測定したところ、それぞれ、114.1nm、130.0nmおよび137.0nmであった。従って、このセルロースアセテートフィルムは、広い波長領域で $\lambda/4$ を達成していた。

さらに、アッペ屈折率計による屈折率測定と、レターデーションの角度依存性の測定から、波長550nmにおける面内の遅相軸方向の屈折率 $n_x$ 、面内の遅相軸に垂直な方向の屈折率 $n_y$ および厚み方向の屈折率 $n_z$ を求め、 $(n_x - n_z) / (n_x - n_y)$ の値を計算したところ、1.53であった。

#### 【図面の簡単な説明】

図1は、反射型液晶表示装置の基本的な構成を示す模式図である。

【図1】



## 【国際調査報告】

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP00/02619	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))			
Int. Cl <sup>7</sup> G02B5/30, C08J5/18			
B. 調査を行った分野			
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))			
Int. Cl <sup>7</sup> G02B5/30, C08J5/18, G02F1/1335			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの			
日本国実用新案公報 1928-1998年			
日本国公開実用新案公報 1971-2000年			
日本国登録実用新案公報 1994-2000年			
日本国実用新案登録公報 1996-2000年			
国際調査で利用した電子データベース (データベースの名称、調査に利用した用部)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号	
PY PA	JP, 2000-137116, A (帝人株式会社) 16. 5月. 2000 (16. 05. 00) 全文、全図 (ファミリーなし)	1-3,5-9 4	
PX	JP, 2000-111914, A (富士写真フイルム株式会社) 21. 4月. 2000 (21. 04. 00) 全文、全図 (ファミリーなし)	1-9	
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 18. 07. 00		国際調査報告の発送日 25.07.00	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号 100-8916 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 森 内 正 明 印 2V 9222 電話番号 03-3581-1101 内線 3269	

様式 PCT/ISA/210 (第2ページ) (1998年7月)

## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP00/02619

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
PA	EP, 928984, A2 (FUJI PHOTO FILM CO LTD) 14. 7月. 1999 (14. 07. 99) 全文、全図 & JP, 11-352328, A 全文、全図	1-9
A	JP, 7-218724, A (富士写真フィルム株式会社) 18. 8月. 1995 (18. 08. 95) 全文、全図 (ファミリーなし)	1-9
A	JP, 6-167612, A (富士写真フィルム株式会社) 14. 6月. 1994 (14. 06. 94) 全文、全図 (ファミリーなし)	1-9
A	JP, 11-5851, A (富士写真フィルム株式会社) 12. 1月. 1999 (12. 01. 99) 全文、全図 (ファミリーなし)	1-9
Y A	JP, 11-92574, A (富士写真フィルム株式会社) 6. 4月. 1999 (06. 04. 99) 全文、全図 (ファミリーなし)	1-3, 5-9 4
Y A	JP, 3-33719, A (住友化学工業株式会社) 14. 2月. 1991 (14. 02. 91) 全文、全図 (ファミリーなし)	1-3, 5-9 4
Y A	US, 5583679, A (FUJI PHOTO FILM CO LTD) 10. 2月. 1996 (10. 02. 96) 全文、全図 & JP, 8-95030, A 全文、全図 & DE, 19519928, A1	1-3, 5-9 4
Y A	JP, 9-297216, A (住友化学工業株式会社) 18. 11月. 1997 (18. 11. 97) 全文、全図 (ファミリーなし)	1-3, 5-9 4



フロントページの続き

(81) 指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), UA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW

(注) この公表は、国際事務局 (WIPO) により国際公開された公報を基に作成したものである。

なおこの公表に係る日本語特許出願 (日本語実用新案登録出願) の国際公開の効果は、特許法第 184 条の 10 第 1 項 (実用新案法第 48 条の 13 第 2 項) により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。